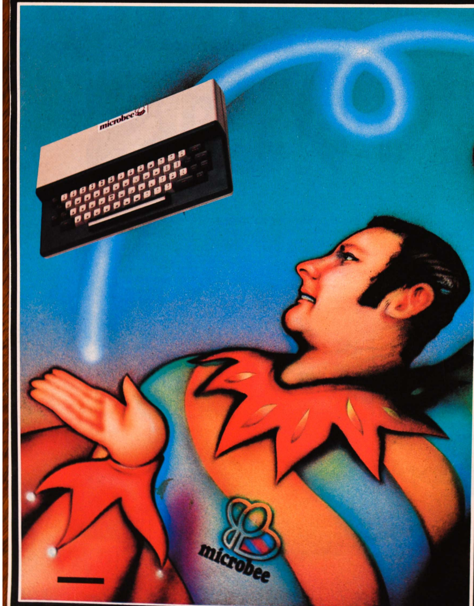
ירחון המיקרו לכל המשפחה, מס' 1 בישראל

מחשב אישי

קחתן מורחב

גליון 9 ▢ בהוצאת אנשים ומחשבים בע"מ ▢ 235ש'/ 2.25$

חידושי הביתיים: ספקטרום, מיקרובי, אפל



משחקי מלחמה

טבלאות השוואה:
ישראל – חו"ל

מצעדי רבי המכר:
תוכנה בידורית

מבט מקרוב: אפל IIe

לראשונה בישראל:
מועדון מחשבים ארצי

השימוש במחשב ויק 20 (חלק ה')

- תכנות מבני
- הכתב הכרמלי
- בינה מלאכותית
- חשב כשף
- משחקיארדה
- עקרונות תקשורת
- ברוכים הבאים

מחשב APPLE פותח על מנת ליצור שיתוף פעולה מוצלח בין האדם והמכונה.
בעמוד זה אתה רואה את 2 תוצרי השרשרת האבולוציונית של APPLE: שניהם היום משוכללים יותר — ויחד עם זאת אמינים ופשוטים יותר להפעלה מקודמיהם.





אֶבולוּציה

APPLE II E: יותר APPLE מ־APPLE

זה שנים נעשים נסיונות לבנות מחשב שיהיה יותר טוב מ־APPLE II הקלאסי. סוף סוף הצלחנו לבנות מחשב כזה, וטבעי הדבר שרק חברת APPLE הצליחה לעשות זאת. לממשיך דרכו של APPLE II קוראים APPLE II E. עד היום נמכרו כ־1,000,000 מחשבים ברחבי העולם. הוא רב גוני בשימושיו לעסקים, חינוך, בית, תעשיה ומדע. יש לו זיכרון גדול יותר מקודמו, וניתן אף להרחבה נוספת. הוא עוצב מחדש תוך הקטנת מספר הרכיבים לאמינות גדולה יותר.
שלב ראשון באבולוציה.

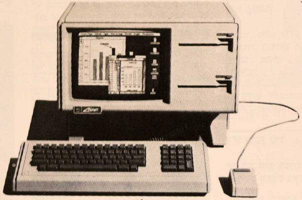
apple
חברת המיקרו־מחשבים הגדולה בעולם ®

APPLE III — יותר עוצמה למשתמש המקצועי

APPLE III הינו מחשב רב עוצמה שנועד לספק פתרונות מקצועיים למשתמש ומותאם באופן מושלם לצרכיהם של אירגוניים, מפעלים ועסקים קטנים, בנושאים כגון: הנהלת חשבונות, מלאי, ניהול, ייצור, עיבוד אינפורמציה וכד׳. מעבד הנתונים המרכזי של APPLE III יכול לטפל ב-256,000 סימנים, דהיינו טיפול בטקסט בן למעלה מ־100 עמודים, או כמודל פיננסי של 63 עמודות על פני 255 שורות וכל זאת בפעולה אחת בלבד. יחד עם הדיסק הקשיח PROFILE המכיל 5,000,000 סימנים ויחד עם מדפסת מעולה של APPLE (D.M.P) המבוקרים ומנוהלים ישירות ע״י מערכת הפעלה מתוחכמת (S.O.S) הופך APPLE III לתחנת עבודה רב תכליתית מושלמת, נוחה מאוד לשימוש וניתנת להרחבה ללא גבול.
עוד שלב באבולוציה.

apple
חברת המיקרו־מחשבים הגדולה בעולם ®

בשלב מסויים באבולוציה של המחשבים התחוללה מהפכה. בעמוד זה אתה רואה את התוצר שלה: LISA. עם ״ליסה״ אתה יכול לשכוח את כל מה שידעת על מחשבים עד היום.



רֶבולוּציה

LISA: הגאונות היא בפשטות

עם ״ליסה״ אינך חייב ללמוד דבר על מחשבים. אינך חייב להתאים את עצמך למחשב. ״ליסה״ התאימה את עצמה אליך. היא עובדת בדיוק כפי שאתה עובד. היא פשוטה עד כדי כך שאתה יודע להשתמש בה אינסטינקטיבית אף מבלי להכירה. זאת מהפכה. מהפכה המקרבת את האדם למערכות מידע ומביאה את שניהם לידי הרמוניה מושלמת. אתה מבין את ״ליסה״ מיד כי אתם דוברים שפה משותפת. בדרך הטבעית ביותר בעולם, ״ליסה״ מציגה על המסך את החפצים המוכרים לך מעבודתך היום־יומית: החל מן התיקים וכלה במכונת החישוב (מבלי לקפח את סל הניירות). בפשטות, אתה בוחר אותם באמצעות מכשיר מתוחכם המוחזק בכף ידך ונקרא ״עכבר״.

אתה מזיז את ה״עכבר״ על שולחנך — ועל המסך מופיע סורק הנע לפקודתך. עתה, בעזרת העכבר ההופך במהירות לחלק בלתי נפרד מזרועך, בחר פעולה מתוך רשימה המופיעה על המסך. זה הכל! אתה יודע להשתמש ב״ליסה״! חלק מהמהפכה של ״ליסה״ היא 6 תוכניות עסקיות המהוות חלק אינטגרלי מהמערכת. אתה יכול להשתמש בהן בכל שילוב שתרצה. אתה יכול ליצור ולשלב מילים, מספרים, גרפים ותמונות כדי ליצור ולהגיע בדיוק למה שאתה רוצה. אתה יכול לעבוד בתקשורת עם מחשבים אחרים. עם ״ליסה״ אין לך מגבלות. אתה משתלט עליה תוך 20 דקות בלבד. אתה חי את המהפכה הטכנולוגית בתוך משרדך.

apple
חברת המיקרו־מחשבים הגדולה בעולם ®



מחשב אישי

9, דצמבר 83



תוך 18 חודשים בלבד הפך **אוֹאֶן היל**, 40, לכוכבה הגדול של תעשיית המחשב האוסטראלית המתפרצת, וסביר שימכור 100 אלף מחשבי **מיקרו־בי** עד ינואר 84. חברתו, **אפלייד טֶכנולוג'י**, הגדילה את תקבוליה בשיעור של 1000% (!) בפחות משנ־תיים. חברות אוסטראליות ויפאניות רבות ניסו לקנותו לאחרונה, אך היל לא התמסר. בבריטניה מתחרה המיקרו־בי בהצלחה במחשב **אקורן בי־בי־סי**; 62 אלף מחשבים הוזמנו שם מראש. שליש ממחשבי מיקרו־בי באוסטרליה נרכשו עבור מערכת החינוך שם, תוך תחרות מרה (ומזהירה) במחשבי אפל, למשל. מאוסטרליה, (בה פתחה חברת יבמ שני מפעלי ענק), נדד המיקרו־בי לדרום אפריקה, לישראל, לסקנדינוויה, לגרמניה, לפיליפינים ולברי־טניה (לפי סדר זה, לדברי המגאזין האוסטראלי **ביזנס ריוויו וויקלי**). לפי דרישת הקהל עוצב הדגם הזול יותר, 2 **אֶקספֶּרימֶנטר**, למתחילים בתחום המחשב. בדגם זה 8 ק' ראם למשתמש (להרחבה עד 16 ק') **ועוד** 20 רום לתוכנה, 4 ק' רום לתווים, 4 ק' זיכרון למצג וגרפיקה, ומקלדת ממשית, בתנועה מלאה.

8 חשב כשף

המעוניינים

"מכשפי המחשב" – עוד ביטוי שהופך לנכס צאן סיליקון בענף הזעירמחשבים. WIZARDRY הוא המקור האנגלי, המתאר כל אותם חובבים להוטים העושים להטים וכשפים במחשבם. מקוראים נאמנים כאלה אנו מקבלים, מדי שבוע, עשרות מכתבים; מתוך אלה בחרנו את היציגים־ביותר, אפילו את אלה אשר דנים אותנו ברותחין, או לחי־לופין – בצוננין. אם כתב ידך אינו פעניח, דע שהסי־כוי שלנו לקוראו בקשב הוא זנית. כתוב נאה בכל מקרה. תודה.

12 העץ והתפוח

(THE WOZ)

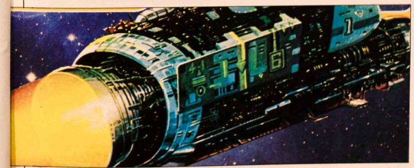
מי שלא שמע על ווזניאק, מפתח האפל, פורש חברת אפל, גדול אמרגני הרוק בקליפורניה, שחזר לא מכבר לחברה ושוקד שם על פיתוח תפוחון חדש – רשימה זו נועדה עבורו. מי ששמע, יבושם לו.



16 משחקי מלחמה

גלית לידסקי

המחברת, נערת שער ורכזת מערכת מחשבים ראתה את הסרט, התרשמה עמוקות, וכתבה את תוכנו ואת מסקנותיה האישיות מצפייתה בסרט זה.



18 משחקיאדה

תוכניות מחשב

החודש מספר תוכניות נוספות, להפוגה קלה מהמולת המפציצים, המוקשים, הצוללות ושאר כלי המשחית, המציפים אותנו עוד בטרם הגענו לגיל הגיוס.

23 תכנות מבני

צחי קלופמן

המחבר, ברנש חרוץ מאוד מסתבר, החל לפרסם (במקביל לסדרתו אודות הג'יני הצבעוני) סדרה חדשה אודות פרוגרמאות סטרוקטוראלית. בתיאבון.

24 בינה מלאכותית

ד"ר אמנון טיל

זהו פרק נוסף בסדרה ובו מביא המחבר דיאלוגים מעניינים נוספים בין אדם למחשב.

27 תוכנה בידורית

טבלת החודש

זוהי הטבלה המציגה את 10 התוכניות שנמכרו־מכולן בחודש החולף, בארה"ב. טבלאות דומות, אודות תוכניות עסקיות, פורסמו **במגאזין אנשים ומ־חשבים**, גיליון 2.

28 מבט מקרוב

שמשון הררי

ממחשב האפל קשה להתעלם. העורך הטכני של **מחשב אישי** מוכיח זאת שוב.

34 השימוש בוויק 20

ערן בן־שחר

חלק ה' ואחרון בסדרה פופולארית זו, שזכתה להדים רבים. עכשיו מותר לגלות כי גילו של ערן יהיה באביב 15 חורפים; ערן תלמיד כיתה ט' באורט קריית ביאליק. "את 'טבילת האש' הראשונה שלי טבלתי לפני 4 שנים", מתאר ערן, "בקורס מחשבים בטכניון, בו למדתי PL/I. בינתיים



אף רכשתי ידע מתחיל באסמבלר (מתקדם...) ומצורפת תמונת פספורט. חומר חדש כבר בדרך..."

40 הכתב הכרמלי

ד"ר מ. אבינור

זוהי הצעתו המהפכנית של המחבר, איש חיפה, אשר לדעת העורך עשויה לדְלות שתי פנינים במשייה אחת: להקל עד מאוד את רישומי הקלט והפלט במחשבאות, ולפוטרנו מעונשן של האותיות האשוריות, אותן "אימצנו" לפני שנים רבות. ברור מראש שמאמר זה יעורר הסתייגויות מנומקות בקרב המחשבאים, ונגיחות לוהטות בקרב המאובנים. הרעיון מגרה, מסקרן, אפילו מאלף – ועשוי להועיל תועלת אדירה אם נעז ליישמו.

43 עקרונות תקשורת מחשבים

מאיר רוט

מה שיפה במאמריו של המחבר, איש יבמ, הוא התאמתם למערכות מחשב גדולות וקטנות. המאמר הראשון שלפניך מדבר אודות מושגי יסוד בעולם התקשורת; מחשבים מרכזיים (או פונדקאים); יחי־דות בקרה תקשורתיות; קווי תקשורת ומוֹדְמים; מסופי תקשורת; אופני תקשורת, ותיאור סכימאטי של מערכות תקשורת.

64 מועדון החודש

פינת סינקלייר

זוהי פינה קבועה – סנונית ראשונה לתקוותנו – שנועדה למשתמשי המחשב הביתי הנפוץ בישראל. הפינה תופיע מדי חודש ובה חדשות וחידושים אשר עשויים לעניין את משתמשי מכשיריו של סיר קלייב. צופים ומייחלים בכיסופים למועדוני משת־משים נוספים.

53 רבנכר ורבמכר

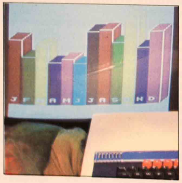
(מה קורה שם?)

כאשר עברנו על כל מדורי "מה קורה שם" מגי־ליונות עברו, נוכחנו כי הסיפורים שם נסובו סביב ציר אחד: קומץ יזמים ורעיונאי־מחשב אלמוניים יוצרים מוצר (תוכנה, חומרה) חדיש, ואם המוצר פותר בעיה קיימת, הוא הופך בסערה ללהיט מבוקש. והשינויים בתחומינו הם כה מהממים, עד כי גם ענף העיתונות (מדור מגאזינים) עומד בפני שוקת שבורה, לעתים. לדוגמה, פיטר מקוויליאמס (שערך את הפופיולאר קומפיוטר) עבר לפלייבוי מגאזין; הוא הכין לחודש דצמבר כתבה בה הוזהרה טקסאס אינסטרומנטס כי היא עלולה לאבד את השוק הביתי, אם תמשיך בתעלולי־התוכנה שלה. יצא המגאזין בדצמבר, כשסיפורה של טקסאס כבר הפך לנחלת ההסטוריה, וטרף את קלפי פלייבוי, אשר לבטח רצה להגיש חומר טרי לקוראיו. עכשיו, גם אצלנו קוראים דברים כאלה, ועיסה חמה מהתנור מתיישנת עוד בטרם יצאה מידי הנחתום, או בעודה בתהליך הדפסה ואריזה. אנו מתמודדים בבעיית התיישנות־קדחתנית זאת שבתחומי המחשב, ולעתים פשלאותינו גורמות לנו סומק עז. אז התנצלנו.

58 ברוכים הבאים

טד גדיש

זהו מדור אשר קוראים רבים, המצטרפים אלינו מדי שבוע, ביקשוהו שוב ושוב. השחזנו את מדפסתנו ופלטנו למען אותם צועדים ראשונים את כל אשר ידענו (כמעט) אודות עולם הזעירמחשבים. מדור זה יופיע בקביעות, יגזול 3 עמודים מדי פעם, וישמש מורה נבוכים צנוע למנסים להציץ לפרדסנו.



חתמו וזכו

מבצע המנויים

בהגרלות המנויים הקודמות שנערכו בין החותמים הוגרלו מחשבים כמיקרו־פרופסור או CVC777. המחשב האחרון שהכרזנו עליו היה **ג'נרל 64**. במ־חשב זה, זכה אריה הירש. אריה, 35, מנהל חשבונות, רכש אפל לפני שנה, חושב שהנושא חיוני: הכל ממוחשב והילדים מתעניינים התעניינות עזה. אילון, 5.5, מתעניין בעיקר במשחקים. אך אריה מתכונן לכתוב תוכנה להנהח"ש. הוא קורא ספרות מקצועית ומנוי **מחשב אישי** כמעט מתחילת הדרך. המחשב מתנת **מכן מחשבים**.

עורך ראשי .... טד גדיש
מו"ל............ ישראל פלד

מערכת

עורך............ סמס הררי
עורך מיוחד .... ד"ר אמנון טיל
חדשות חוץ .... ניסו כהן
עורך גראפי............ יקי טרנר
מעצב גראפי............ יגאל רוזנטל
רכזת מערכת .... עדנה באום
עורכת כיתוב .... נעמי וייס
מען למכתבים .... ת"ד 33325, תל אביב 61332

מינהלה

מנהל מסחרי............ משה אלון
מנהל מכירות .... אבי מזור
מנהל מודעות .... יובל אופק
מנהל תפוצה וגבייה ....מנחם צוקר
חשב ....משולם ורמן
מנהלת חשבונות ....שושנה גרינהאוז
מנהל תעבורה והפצה............חיים לידג'י
מזכירת מינהלה............חגית כהן גלובוס
יועץ כללי ....יורם יוסיפוף
מען למודעות ....מאנה 5, תל אביב,
טל' 244380/88/89/91

משתתפים קבועים

אייל באעייר, ערן בן שחר, אמיר גבע, דייב זילברמינץ, גבי חזות, אורי חנני, ד"ר אמנון טיל, ד"ר יהודה לוקר, ראובן ליבנה, גלית לידסקי, ירום לוקר, דרור מטלון, מירה מרקוס, אריה נחום, אביב סופר, ברי פריגת, רוני קורניץ, צחי קלופמן, אלי שרגנהיים, בועז תמוז

ייצור

הפקה............דליה פלד מוציאים לאור בע"מ
מזכירת הפקה ....יסמין מרי
מסדרה ....ס.טי.אי.
לוחות ....קו אור
הדפסה ....
הפצה............גד

The Personal Computer Magazine is published monthly by **People & Computers Productions** and produced by **Dahlia Pelled Publishers**, P.O.Box 33325, Tel-Aviv, Israel 61332. **Ted Gaddish**, Editor-in Chief; **Sams Harrari**, Editor; **Israel Pelled**, Publisher.



מחשב אישי, אופנה?

הידעת כי בכ־35% מהמקרים זוכה מגאזין זה **ליותר מארבעה קוראים** לכל גיליון?
זאת למדנו מניתוחי **מבצע ההיכרות** שערכנו בחודשים האחרונים. המימצאים אף מלמדים כי ביותר מ־60% מהמקרים משתתפים 2 עד 3 קוראים בכל גיליון וגיליון.
יש לך עתה הזדמנות להכיר את עצמך בחטף, אם אתה מה שנקרא "קורא ממוצע": 50% מקוראינו "מעיינים" (כלומר קוראים, כותבים תוכניות, חוזרים לקרוא, כותבים מכתבים למערכת, וכיו"ב) בכל גיליון במשך **חודש תמים לפחות.** 25% מכם, הקוראים, מצהירים כי הם מעיינים בגיליון כשבועיים בממוצע.
96% מהקוראים שומרים על המגאזין.
ועוד בחטף: מחציתכם צעירים, גילאי עד 16. מהמחצית השנייה, 50% צעירים עד 28. **ולכל הנותרים**, שגילם גבוה מ־28, **השכלה אקדמאית.**
35% מכם נעזרו, לדבריהם, במגאזין **מחשב אישי** כדי לקנות מחשב. אולם, לפחות 36% מכם אינם משתמשים במחשב אישי, ומעניין מה מעכבכם?
מאילו שמשתמשים במחשבים אישיים, 50% עושים זאת כבר 9 חודשים לפחות.
ולבסוף: המחשבים הפופולריים ביותר אצלכם, לפי סדר יורד, הם **סינקלייר, קומודור, טקסאס, דראגון, אפל ותחליפיו.** העיתונים הנוספים שאתם נוהגים לקרוא בבית (שקוראים בו עיתונים נוספים, כמובן), לפי אותו סדר, הם **מעריב, ידיעות אחרונות, מעריב לנוער, הארץ ועיתונות מקצועית מחו"ל.**
פרטים מלאים על הסקר, בצירוף מספרים מפורטים נפרסם בגיליון הבא. תודתנו לחברת **ניקוב מחשבים** על טיפולה המסור במימצאי הסקר.
בחזרה לכותרת דלעיל. לאחרונה שמענו מפי טובים ורבים כי המחשב האישי יוצא מהאופנה. נדבקו באמונה משונה זאת גם יבואני מחשב אחדים, במיוחד אלה שהיו אורחים לשעה קלה בענף זה, ממנו פרשו (כצפוי) לתהום הנשייה. כאן ראוי להסביר לך, הקורא הנאמן, מספר עובדות מאלפות.
המחשב האישי, דומני, אינו מכונה נוספת שחדרה לתרבותנו ולביתנו, כמו טלפון, מכונית או טלפון־במכונית. המחשב האישי אפילו אינו בחזקת "טכנולוגיה גבוהה" (מונח מעורפל־כלשהו, הכפוף לשינויים ותהפוכות). **המחשב האישי פשוט יוצר תרבות אנוש חדשה.** תרבות זו מכונה **תרבות המידע;** אנו נמצאים עתה בראשיתו של **עידן המידע**, כשבמרכזו המחשב. זוהי גם כלכלת מידע, משום שהמחשב הוא אחד המוצרים היחידים הבודדים שאין להגיע לרוויה בצריכתו; רק הדמיון משמש לו גבול ממשי.
לאדם – ורק לאדם – סקרנות ללא מצרים. רק האדם רוצה לדעת מה היה לפני שנות דור, או שנות 200 אלף דור – ומה יהיה בעוד 500 שנות אור. רק האדם סקרן לדעת את המבנה המדויק של היקום מחוצה־לו, ושל הצופן הגנטי בתוך תאיו, כרומוזומיו וגניו. רק האדם יכול היה ליצור את המחשב, את שבביו, את לוויניו.
וגבול יכולתו של המחשב טמון בראשו של האדם, לא ב"נפח המנוע" ולבטח לא בסוג הדלק.
אם מישהו סבור כי **זוהי** אופנה חולפת, שיקום. (אגב, בגיליון מס' 2 של **מגאזין אנשים ומחשבים**, שיצא לא מכבר, תוכל לקרוא פולמוס מעניין בנושא של מכונות משוכללות ומהפיכות חברתיות שחוללו. המחשב, לדעתי אינו מחולל אך "מהפיכה חברתית" גרידא, אלא, כאמור, תרבות אנושית חדשה.)
והנה, מסתבר כי עיתונאים רבים, במקום ללמוד את המחשב, או לפחות אודות המחשב, מעדיפים **לדווח** על המחשב. כיוון שכך, הם דואגים – לעתים בלא יודעין – כי המחשב אכן יישאר בגדר "אופנה חולפת" מדווחת. עתה אין צורך להעמיק; עכשיו ניתן לכתוב עליו ("לדווח" עליו) באותה רצינות שמדווחים על מספרת יוקרה, עסקן צמרת, יפים ויפות, נשיאים ורוח.
דא עקא, גישה זו דבקה גם באחדים מהאנשים שהפכו את המחשב קרדום לחפור בו, שמחשבם אומנותם – אנשים "מן הענף"; תמצאם עוסקים בבייסיק, בייסיק ובייסיק, ורואים את עיבוד המידע דרך הכוונת של הבייסיק גרידא; תמצא אחרים שמזלזלים בזעירמחשבים וטוענים בלהט כי רק "עיבוד נתונים" זה מיחשוב אמיתי; כנגדם אחרים, שמתנצלים בנוסח: "אני עובד על מחשבים בינוניים (מחשבי מיני) אך יודע כי העתיד טמון בשבבו!"
האמת היא כי מעטים מאוד (כמעט וכתבתי "נער יספרם" אך היום **הנוער** הוא שסופר בנקל והקשישים מנסים להדביקם) מכירים היטב את **עולם המחשב** ומוכנים לעסוק **גם** בהדרכה להדיוטות, כלומר מוכנים לעסוק בכך **כדבעי.**
מכאן גישת "מחשבים זה מה שהולך היום, אבל עוד מעט ייגמר הסוס" – וכל הנובע ממנה. עדיין רבים בתוכנו מסרבים להתייחס למכונה **זאת** אלא באמצעות הכרזות הבל והשערות הבאי.
משום שהאמת שאין לערערה היא כי מחשבים אינם פוגעים באגו ולא ביצירתיות – הם מטפחים אותם; מחשבים גורמים לך להתמודד עם עצמך, להתפתח, להשתפר, להשתכלל. מחשבים "מאלצים" אותך להגביר את יכולת הסינתוז שלך, לצרף פרטי־פרטים ולהרכיבם למכלול שלם, מקיף, אמיתי.
ברגע זה, אומנם, מבודד המחשב הביתי ע"י תווכים כמו תקליטונים, קלטות, ספרים, מגאזינים. תרצה, "דואר היונים" של פעם. אך כבר מחר מוחרתיים נוכל להתקשר מכל מחשב ביתי אל כל מחשב ביתי אחר, או אל מרכזי מידע ארציים, או עולמיים, או לספריות אלקטרוניות בינלאומיות – –
– – או גם אל העיתון האלקטרוני אימתם של עיתונאי האתמול, שאינם רוצים לפסוע באמת אל־עבר המחר, ומנהלים מלחמת־מאסף שנועדה להציג את המחשב כאבזר אופנתי נוסף, מעין ווקמאן...
מי שלא ינצל את התקופה הקרובה כדי ללמוד **כהלכה** את המחשב, יפגר. מי שלא **ידע** הכל אודות המחשב, לא ידע דבר, בסופו של דבר. מי שדוחה את החלטתו עד שיגיעו ימים של זלילה וסביאה נוספים – בעוד שנתיים־שלוש, נניח – יחמיץ את הזדמנותו להצטרף לתרבות המידע, בעודו באיבו, בעודה באיבה.
המחשב האישי נכנס לבתינו־כדי להישאר, סוף.

ישראל פלד

תדהמות, תגליות, תמיהות ובדיחות

קראתי את הגליון האחרון (מס' 8) של עיתונכם וגיליתי כמה דברים שחושבני שראוי שיובאו לתשומת לבכם:

נדהמתי לגלות במאמרו של העורך הראשי טד גדיש תרגום חדש למלה הלועזית **אינטֶרפֵייס: מִמַשָק.** לידיעת טד גדיש, בעברית קיים כבר תרגום למלה זאת והוא מִמְשָק. אינני יודע אם התרגום רשמי אך ברור לי שהמושג כבר השתרש, וגם אתם השתמשתם בו בפעמים רבות לפני חידושו של טד גדיש.

בגיליון מס' 7, כמדומני, הודעתם שיותר לא תקבלו כתבי יד אלא רק הדפסות במכונת כתיבה. האם אתם חושבים שבכל בית בישראל יש מכונת כתיבה? אם כן יש לי חידוש בשבילכם: מכונת הכתיבה איננה נפוצה עד כדי כך בישראל, ולכן רצוי שתבטלו דרישה תמוהה זו.

קראתי את עיתונכם החל מגיליונו הראשון ונהניתי מאוד מהקריאה, עד שהגעתי לגיליון השמיני, האחרון. לאן נעלם מדור מבט מקרוב? התוכנית למיון סמולטאני של שמות ומספרים משעממת למדי ולא שימושית; עדיף היה לו הייתם מפרסמים במקומה משחק. התוכנית לשיחה עם המחשב הייתה מטופשת ביותר, עמדה על רמה נמוכה מאוד ולא הייתה ראויה לפרסום בעיתון (אלא אם כן אתם חושבים שזוהי רמת **מחשב אישי**).

מדוע פרסמתם שוב את הידיעה אודות חידושים בדראגון? (רק אל תאמרו לי שעשיתם זאת למען הקוראים החדשים שהצטרפו והמנויים החדשים).

המדור החדש **מקורא לקורא** חלש למדי וגם אם תרצו לענות על כל השאלות תצטרכו להתפרש על כל העיתון. היו כמה שאלות שהתשובה עליהן היא קצרה מאוד וחדמשמעית והייתם יכולים לענות עליהן ולא להפנותן לקוראים, תהליך מפרך שדורש זמן רב.

היו אמיצים ופרסמו מכתב זה במלואו בעיתונכם, אף־על־פי שאינני כותב במכונת כתיבה... אני מצטער על שגיאות כתיב או סגנון אך אני שׁוהה בארץ מזה 5 שנים ועדיין לא הצלחתי להתגבר על בעיה זו.

אברהם אוסטפלה, אי שם

עצם הידיעה שנהנית מאוד משבעה (מתוך שמונה) גיליונות מחמיאה לנו מאוד, אברהם. סוף סוף, קשה למערכת עיתון להשביע כל הזמן את רצונם של כל קוראיה; 7/8 ציון גבוה – לא רע כלל ועיקר.

המדור **מקורא לקורא**, למשל, המקובל מאוד בעיתונות דומה בחו"ל, זכה לתגובות נלהבות כל־כך, עד שבאמת קשה לנו מאוד לעמוד בפיתוי (שלא להחילו על כל דפי המגאזין...)

עכשיו, איננו זקוקים לאומץ כדי לפרסם מכתבי קוראים, כשם שאיננו משתמשים במורך־לב כדי לסיילם (**לסייל** משמעו להטיל לסל). מכתבך ענייני, רהוט ומשקף היטב דיעה לגיטימית. נוסף על כך, אנו מעוניינים מאוד בביקורת, משום שזו "מאלצת" אותנו להשתפר. אסור לנו, בתחומנו המיוחד, לצעוד במקום, אברהם.

אשר לבעיית מונחים עבריים (משק, רתק, מקל, מגב) זוהי אכן בעיה, בעיה מחוזית. היא אינה ראויה עם זאת להדהימך, יותר מאשר הידיעה, כי ברשות שמורות הטבע משתמשים במלה **מימשק,** למשל, להוראה שונה לגמרי.

כיו"ב לגבי הביטוי צג, שמשתמשים בו מספר שנים כדי לבטא מצג.

אם התוכנית למיון סימולטאני שעממה אותך, והיית מעדיף על פניה משחק, מה חבל; איננו יכולים להבטיח אלא את מיטבנו. אגב, ראה את מכתבו של הרמן רענן באותו נושא בדיוק, ואת ההבדל העצום בניסוח הדברים: איזו עדינות!

ואף איזו קונסטרוקטיוויות: רענן שלח לנו תוכנית ממשית, שלדעתו יעילה יותר. מה שמזכיר לנו את הבדיחה הבאה, שמקורה בספר העתיק (1739) **ואדֶה מֶקוּם** מאת ג'ונתן מילר: אשה צנועה וחסודה באה, בהשפעת אמה הורתה, לבית המשפט בעניין פגם כלשהו שמצאה בבעלה. בביישנות ביקשה מהשופט חמור־הסבר לרשום את העילה לתביעתה בלא לאומרה בקול. השופט העניק לה רשות זאת; כאשר הובאו לה עט, דיו ונייר, היא לקחה את העט והחלה לרשום, בלא שטבלה אותו תחילה בקסת־הדיו.

"גבירתי," העיר לה פקיד בית המשפט, "אין כל דיו בעט זו."

"לא יכולת לתאר את המקרה בצורה יעילה יותר," היתה תשובתה, בהסמיקה.

עכשיו לעניין התוכנית המטופשת ביותר. זה הרי הכל עניין של הגדרה, הקורא אוסטפלד. ומכיוון שתפסת אותנו בעידנא דבדיחותא, נמחיש העניין חיש מהר בבדיחה אחרת, עתיקה מקודמתה: שני תלמידי אוקספורד, שפגשו בבוּלֶס־שקמים מהלך באחד מנתיביה של יורקשייר, החליטו לעבוד על הכפרי ואמרו לו שיוכלו להוכיח לו, ע"י לוגיקה טהורה, שהוא אינו אלא סוס.

"ואני," טען הבולס, "יכול להוכיח לג'נטלמנים מאוקשפורד שהאוכף הוא פרד גרידא." "פרד?" תמהו, "הכיצד?" ענה הבולס, "בגלל שזה משהו בין סוס לבין חמור."

ואם אינך סובל בדיחות אנגליות, זכור את זו על הקיסר אוגוסטוס, שהראו לו יום אחד יהודי מיוון אשר דמה לו מאוד במראהו ובקומתו. הקיסר שאלו אם אמו לא היתה ברומא בטרם נולד. "לא," ענה הנער היהודי, "אך אבי היה."

לבסוף, בקשר למדור **מקורא לקורא.** יש שאלות שהעורך הטכני עונה עליהן אישית, בכתב (ולעתים טלפונית). על שאלות אחרות אנו עונים בעצמנו, לעתים קצרות ולעתים ארוכות. יש שאלות שהתשובה הסופית עליהן קצרה, אך דורשת אימות מורכב. יש שאלות שהיינו חושבים פעמיים בטרם היינו מעזים לענות עליהן חד־משמעית (ותיכף תקרא את הבדיחה האחרונה, בעניין חד־משמעית).

יש שאלות אשר אנו מעוניינים, משיקולי עורכים (שמשקפים מאוויי קוראים רבים) כי הקוראים יטרחו וישיבו עליהן, ורבים אכן טורחים. ויש לנו עתה בדיחת סיכום, עתיקה אף היא, בעניין "חד־משמעית": לנערה דנית היו שני מחזרים, אחד מהם עם רגל מעץ.

כשתפחה כרסה, שאלה את השניים מי מהם יאות להכיר באבהותו על הרך הממשמש לבוא. החיגר בעל הרגל־מעץ הציע להחליט כך: "אם העולל יגיח לעולם עם רגל־מעץ, אהיה אביו. אם לא, אני קובע **חד־משמעית** שזה הילד שלו."

המדור **מבט מקרוב** לא נעלם. עורכו, טייס בחיל אויר (במילואים; כאזרח הוא טייס באל־על), נאלץ לטוס מעל לבנון כדי שהישראלים, חדשים כוותיקים, יוכלו לכתוב למערכת, ולא התפנה לסקור מחשב מקרוב. אך הספיק לתת דברים מעניינים אחרים. ושוב: איננו מפרסמים בכל גיליון כל מדור; קיים סבב לוגי.

לבסוף, מכתב דומה לשלך הגיע אלינו, אך כותבו ביקש שלא נפרסמו. גם בקשה זאת כיבדנו, אך **לידיעתכם:** כל מכתב נשקל בְּמערכת **מחשב אישי** בכובד ראש ובמאזני צורפים. סאלאמתק.



קלופמן מצטער

לצערנו חלו מספר טעויות דפוס במאמר על מיסוך מאת צחי קלופמן, גיליון מס' 8. סיביותיו של המספר 145 הן 10010001, ובקטע בו צויר הביטוי B% AND 4, צויר בטעות הביטוי B% AND 2, כלומר נבדקה הסיבית הראשונה ולא השנייה (סופרים סיביות החל ב־0). עם הקוראים הסליחה.

באשר ילוקו

למרות שכל המכתבים שאתם מפרסמים בחוברות הם מלוקקים ומלַקקים, כדאי שתשיתו לבכם גם לתלונות:

למרות שהצהרתם שאצלכם הפרסומת אף פעם לא עולה על 32% הרי הנתון הזה לא נכון: בגיליון מס' 8 שהוא גליון דל, וכל העתונות הא"י סובלת מתת־פרסומת, אצלכם יש 34%. בגליון מס' 7 יש 44% ובחוברת הראשונה של המחשב העיסקי 35%.

בדף השער מופיעה הכותרת "הבוטן פורצח IBM PC/JR" האם זאת פרסומת? או הפניה למאמר שנמצא בתוך החוברת? בכל אופן מאמר אין (וחבל) וזאת הטעיית הלקוח.

בניגוד לחוברות קודמות הפעם הנייר פשוט בנייר עתון ולא נעים לקריאה. התמונות בתוך החוברת גדולות מהרגיל ובלתי קשורות למאמרים. בחוברת זאת (מס' 8) רק 35% משטח הדפים הם חומר קריאה רלוונטי.

הטבלה להשוואה הועתקה בדיוק נמרץ מחוברת מס' 7 (ובדיוק נמרץ במחשב העסקי אף על פי שהחוברת אמורה לעסוק בחומרה שונה לחלוטין). אם אין מה לחדש למה לבזבז עוד שני עמודים?

הערה לא בהקשר זה: לפני למעלה משבועיים שלחתי צ'ק לרכישת "שידוכי מחשב". אפשר כבר

לקבל ספר זה? (אשמח לכתוב לו ביקורת, אם יש לכם עניין לפרסמה).

רון בספי קרית טבעון

מה לעשות: רוב המכתבים שאנו מקבלים ניתן להכלילם במסגרת ליקוקין־די־נור.. מתוך אלה רבים מלווים בתוכניות־מחשב שהכותבים חפצים לפרסמן במגאזין זה (ברור שנשמח לפרסם גם תוכניות או מאמרים שיתלוו אליהם נזיפות וגערות, הקורא כספי...)

מכתבים המכילים תשבוחות בלבד אנו ממעטים לפרסם, אם בכלל. מכתבים המחמיאים לנו, אך תוקפים עיתונים אחרים, דינם דומה. מכתבים התוקפים עדה או מין (וישנם כאלה, לצערנו) אינם מתפרסמים. מכתבים שאינם מעניינים את הכלל או כתובים גרוע – כנ"ל.

מספריך, לצערנו, אינם תואמים את מספרינו. ייתכן שאתה רואה בכתבות מסוימות (ומעטות) אודות מחשבים חדשים (אפל ויבמ, בעיקר – משום שהם מחשבים מדוברים ו"עושי חדשות" מובהקים) פרסומת, בשעה שאין זו פרסומת.

אגב, תתפלא – ממש כמונו – כי ישנם קוראים החפצים בפרסומת רבה יותר, בתנאי שתהא עניינית. מכל מקום, אנו חוזרים ומצהירים כי בכוונ־תנו להציע חומר מערכתי שיהא **בסביבות 2/3** מסך כל גיליון. עד כה עמדנו במטלה זו בכבוד, במיוחד נוכח אטראקטיוויותם של קוראינו המיוחדים למפרסמים, המשחרים אחר קהל נבחר. (ליקוק, אך מקורו דיוק).

העיתונות בארץ סובלת מתת־פרסומת? הואל נא להשוות את שיעור הפרסומת במגאזין זה (ובמג־אזין השני שלנו) למגאזינים מצוירים אחרים (יר־חונים, ואפילו שבועונים) או גם לעיתונות בכללה. ואף הואל נא למצוא מגאזינים אחרים העוסקים בנושאי טכנולוגיה, ואשר בהם כמעט כל **התוכן** הוא פרסומת עקיפה ("באדיבות חברת" או "נמסר לנו מאת" או "בחסות חברה" או "מטעם מפיצי...") או ישירה. דומני כי זולת הירחון **טורבו**, אם נקרא לו ירחון מקצועי, ולהבדיל – זולת מאות בטאונים אשר ממונם בא מקרנות ציבוריות או מסחריות (ולעתים אין בהם כלל פרסומת), אנו הירחון המקצועי ששיעור הפרסומת בו הוא הנמוך בישראל.

שלא לדבר על עיתונות דומה מחו"ל, בה היחס **המינימלי** מערכת/פרסומת הוא 55%!

הכותרת בשער שהזכרת (הבוטן של יבמ) הו־פיעה בלווית שלל כותרות אחרות ("קילוף התפוח של אפל" בכללן) והחשדתה בפרסומת אין לה על מה לסמוך. אשר לשיוכה לגוף התוכן בתוך הגיליון, אני מפנה אותך למדור **מהמערכת**, בו כתבנו את כל אשר נודע **עד אז** אודות ה"בוטן" של יבמ; אף ציינתי כי ביום בו ייקרא העיתון, מן הסתם כבר הכריזה יבמ על המחשב הביתי החדש שלה. תן דעתך כי העיתון נערך והועמד ימים רבים בטרם הודפס (כך זה בעסקי ירחונים, כולל העוסקים בט־כנולוגיות מהירות־השתנות כשלנו); רק המדורים **תוכן העניינים, קלט/פלט, מהמערכת** ושער המגאזין נדחים לרגע האחרון.

"רגע" זה משמעו, אגב, כעשרה ימים בטרם יחולק העיתון למנוייו.

תמונותינו הולמות מגאזין מצויר, ולדעת רוב קוראינו שיעורן סביר. יש המבקשים תמונות נוס־פות. והקורא כספי הוא הראשון שמשיג על כך. נב־דוק, מכל־מקום, נושא זה מעת לעת. זהו נושא חשוב.

טבלאות ההשוואה – הנדרשות בתוקף מאת רוב קוראינו (שהשתתפו ב"מבצע ההיכרות") מש־תנות לעתים בפרטיהן, כשישנם שינויים, והשינויים בדוקים. אם אין חידושים בטבלאות, אנו "מבזב־זים" שני עמודים משום שכך מעדיפים קוראינו. במסגרת מגבלותינו, אין לנו אפשרות אלא להתחשב ברוב הקוראים.

ולבסוף (לא בהקשר זה) אודיעך כי יש לנו עניין רב לפרסם כל מידע השייך לנושאינו, בתנאי שתוכנו משקף היטב את הנושא (גם מפורט וגם שלם) ובתנאי שהוא כתוב היטב. אשר לעניין הנייר, עיין בתשובתנו לניר גנדלר.

תודה על שטרחת לשתפנו בהשגותיך. ביקורת – כל ביקורת – מסייעת לנו לשפר ולהשתפר.

מודה ועווב

אתם נותנים טבלאות השוואה אך מוסיפים בכל הזדמנות כי הטבלאות אינן לשם הדרכה בר־בישה אלא באמת רק להשוואה בלבד.

אינני מבין שיטה משונה זו, בבחינת "מודה ועוזב ירוחם"?

ומה פירוש כי אינכם אחראים לנזק כלשהו?

אהוד אציל, באר שבע

נתחיל מהסוף: אדם, גוף, ישות או אירגון לוקח על עצמו אחריות במידה בה הוא סבור שיוכל לתמוך בה (או בהתאם להוראות החוק, כמובן).

מערכת **מחשב אישי**, בצניעותה כי רבה, אינה סבורה כי טבלאות השוואה עשויות לשמש סדנה מושלמת לתכנון השקעה במחשב אישי; מדובר בסה"כ בכלי אחד בסדנה זאת: השוואה למראית־עין. אדם שיסתמך על טבלה כזאת, עלול להתאכזב, משום שהטבלה עלולה ללקות ב־הסבריה, או בעדכנותה, או בשלימותה.

באותה מידה איננו אחראים כלפי משווקים מיוחדים, הסבורים כי טבלאות אלה נועדו לשרתם, דווקא. אין לנו כל עניין לספק מגמות מסחריות (לגיטימיות כשלעצמן) ולבטח לא להבטיח ולערוב לסיפוק שכזה. **טבלאות ההשוואה נועדו להשוואה כללית** ואין להתעמק בהן; ההתעמקות צריכה להיות בתוכנה ובחומרה עצמן.

פיטר מקוויליאמס, אחד מעתונאי המחשב הוותיקים והידועים, כתב פעם: "קניית מחשב אישי דורשת סבלנות רבה, עקשנות רבה – ופנאי רב.

"אם בדעתך להעניק מחשב כמתנה בעוד חודשיים, שקול לתת ספרי מחשב במקומו.

"אל תבטח במודעות פרסומת. הפרסומת נעה מפארודיה־עצמית מקרית בשנות השבעים לסורי־אליזם ממשי בשנות השמונים. ואין אלה רק המו־דעות שאינך יכול לבטוח בהן. מגאזינים רבים תלויים מאוד בחסדי המפרסמים ולפיכך אינם ביקורתיים כלפיהם. **פופיולר קומפיוטינג** סירב להדפיס רשימה שלי שהסבירה מדוע אפל 2 אִי אינו כה שווה. והסיבה? לפי מנהל העריכה של המגאזין, 'במקרה אני אוהב את אפל קומפיוטר קורפוריישן.' אני חושב שמותר לי לנחש כי הוא גם אוהב את הדפים הצבעוניים הרבים מאת חברת אפל מדי חודש.

"אז במי תוכל לבטוח? בידידים בעלי מחשבים? לא בהכרח. אנשים הופכים למכורים למחשבים־שלהם. הם אינם חושבים, המחשב האישי **שלי** מבצע עבודה טובה זאת. הם חושבים, השברולט שלי, הקייפרו שלי (או היבמ, או האפל שלי) מבצע עבודה טובה. לאחר שהוציאו הרבה כסף על מחשב זה, מעטים יאמרו 'טעיתי, הייתי צריך לקנות משהו אחר.'

"ואם במכוניות עסקינן: תוכל לבטוח במוכרני מחשבים ממש כמו במוכרני מכוניות משומשות. לדעתי, חדרו כל מובטלי ענף המכוניות המשומשות לחנויות המחשב האישי, מחוף לחוף.

"אל תקבל אפוא את עצתי בשום מקרה. אני פשוט קול קורא במדבר (לוס אנג'לס). המחשבות שביטאתי ברשימה זאת אינן יותר מאשר דיעות סובייקטיוויות, אישיות־מאוד, שלי־עצמי.

"אז במי תבטח? אם רצונך במחשב הנכון ובמ־חיר הנכון, התשובה הנכונה לשאלה זאת תהיה, בטח בעצמך. צלול לעומק, למד ככל שתוכל, התבונן ככל שתוכל, שוחח עם מירב האנשים. לב־סוף, כל מה שטעון דאווינים (HYPE) יחרוג כהלכה מכל מה שמועיל."

כלומר, כל המופיע במגאזין **מחשב אישי** או באחיו החדש, **מגאזין אנשים ומחשבים**, אינם בב־חינת תורה מסיני; שגיאות, טעויות ואפילו משוא־פנים נטול־זדון אכן מתרחשים – במיוחד בתחום שבו ההתפתחויות מקדימות את ההווה, פשוטו כמשמעו. עורכנו הטכני, למשל, מייחס חשיבות רבה מאוד על ביצועי המקלדת של "מחשביו" – הוא עושה בקלדיהן שימוש רב לצורכי עבודתו – ולפיכך ברור ש"מקפח" את חלקו של משווק מחשב, שמקלדתו אינה כה מעולה.

ולבסוף, כפי שהסברנו בגיליון קודם: לפי טב־לאות השוואה גרידא תמצא שמכונית אמריקנית מדגם **קדילאק** עולה על המכונית הבריטית **רולס רויס**; עם זאת, כל **המתעמק** בנושא יגיע למסקנות פחות פסקניות, ואולי אף הפוכות לחלוטין.

זיכרון בפועל

למרות שאין ברשותי מחשב אישי, אני קורא באופן קבוע את עתונכם **מחשב אישי** . להודות על האמת, אישית, קיוויתי שסופסוף אוכל להקל על עצמי ולקרוא את מירב החומר המקצועי השוטף בשפה הכתובה מימין לשמאל.

תקוותי התמלאה רק בחלקה; ומאחר ואני מאמין בבקורת בונה מצורף חיבור פרי עטי (הבלתי מקצועית). החיבור עוסק לאו־דווקא במחשב אישי, אלא בתחום יותר כללי בשטח המחשבים. אינני מתחייב על רמת המאמר אך באופן כללי נראה לי שאפשר לשלב מאמרים מסוג זה בעתון. כך אולי נוכל לחסוך בקניית ה"בייט" והמיקרו שהם כידוע מתוצרת עבו"ם.

אשמח לראות את החיבור מפורסם, או לקבל הערותיכם על הצעתי.

עיסוקי העיקרי הוא תכנות, בעיקר גרפיקה ותיכון באמצעות מחשב (תב"ם). לצערי על מחשבים גדולים ובינוניים. ברור לי שהעתיד טמון בפיסה הבודדת ומכאן נובעת התעניינותי בתחום המיקרו.

במערכת בעלת זיכרון וירטואלי, תוכניתו של המשתמש נכתבת, גדולה ככל שתהיה, **באילו** קיים במערכת זיכרון גדול בהרבה מהזכרון הפיזי (הראם הדינאמי הקיים במערכת). טכניקה זו שהיתה קיימת במחשבים גדולים, עברה בהצלחה למערכות הבינוניות (מיני) והיום יש בשוק לפחות מיקרומעבד אחד (MC68010) שמבנהו מאפשר עבודה עם זכרון (מדומה) בפועל.

אם נסתכל על נתוניו של מעבד זה נראה כי טווח (מרחב) הכתובות שלו מגיע עד 16 מגה־בייט. תחום גדול לכל הדיעות. לשם הזהירות נאמר כי רק במקרים בודדים נמצא את כל הטווח כזכרון דינמי. לרוב, המערכות הנפוצות תומכות מ־1/4 מגה עד 4 מגה־בייט. למרות זאת, עם מערכת הפעלה מתאימה ניתן לכתוב למעבד זה תוכניות שטווח הכתובות שלהן גדול מהטווח הפיזי.

יתרה מזו: במערכת כזו אפשר להכניס בטווח הענק הזה מערכות מדומות, דהיינו כונני תקליט/ים, כונני סרט ועוד. בעזרת תוכנת "החקיה" (אמור־לציה), תוכנית המשתמש תראה מולה (תתאפשר לה גישה) לכל המשאבים המדומים האלה המיוצגים על־ידי האמולציה.

המיכניזם הבסיסי שתומך בזכרון וירטואלי בנוי מכמות מוגבלת של זיכרון מהיר המותקן במערכת. זכרון זה נמען ישירות ע"י המעבד; במקביל מתוחזק דיוקן (אימאג') של זכרון גדול בהרבה ("וירטואלי") על אמצעי־אחסון־משני, כמו דיסק. (קומפילציה) של התוכנית, מערכת ההפעלה מחלקת את התוכנית לדפים בגודל קבוע. לא ניכנס כאן לפירוט של האיכויות והסוגים השונים של הדפים; זה נושא לחיבור אחר. חלק מן הטבלה הזו מוחזק בזכרון הפיזי. הטבלה מעודכנת איזה דף מ"תמונת" התוכנית נמצא ברגע מסוים בזכרון הפיזי, ואלו שלא, היכן הם נמצאים בדיסק.

כאשר תוכנית המשתמש מנסה להגיע (לגשת) לכתובת שהמפה מראה שהיא איננה ברגע בזיכרון, נוצרת "שגיאת דפדוף".

מה קורה בעצם? הכתובת נדחית וממתינה עד אשר האינפורמציה הדרושה "עולה" מן הזכרון המשני וממוקמת בזכרון הפיזי. בד"כ אין מביאים דף בודד אלא קבוצה סמוכה לדף הנדרש. זאת מהנחה שקיים בתוכנית רצף לוגי מקומי. מסקנה: במערכות וירטואליות כתוב "שקט" ללא "קפיצות" נוראיות מכתובת לכתובת; לרשותך עומד זכרון גדול.

יש להדגיש שלא כל מעבד יכול לתמוך בזכרון מדומה. ע"מ ש"שגיאת הדפדוף" תתבצע מהר, יש לשמור את ערכי האוגרים הפנימיים של המעבד באופן מהיר ובטוח. הן המבנה הפנימי של המעבד ומכאן סט הפקודות של המעבד צריך לתמוך בפ־עולה כזו.

קיימות שתי שיטות עקריות לטיפול בשגיאות דפדוף:

- הפקודה המתבצעת ברגע זה מתבצעת **כולה** מחדש כאשר התקבל האות כי הקטע הדרוש הגיע וממוקם בזכרון. שיטה זו דורשת מעבד פחות "חכם" אך המידע שיש לאכסן ומנית הוא רב־יחסית.
- הפקודה שאותה מבצעים ברגע נעצרת, התוכן הפנימי של האוגרים המתאימים נשמר בזכרון. כאשר הושלמה פעולת הדפדוף נטען תוכן האוגרים שנית, והפעולה ממשיכה מהמקום שהופסקה.

היתרון הטמון במערכת עם זיכרון־בפועל הוא בהורדת העול של "בידול" תוכניות גדולות (סגמנ־טציה), לחלקים קטנים. קיימות כבר בשוק מערכות מיקרו התומכות בעבודה עם זכרון מדומה.

רמי להב, נתב"ג

ראוי לציין כי שיקופו של "דיוקן" על גבי תקליט ו/או שיטת הדפדוף אינן הדרכים היחידות להשגת זיכרון בפועל.

שנית, תן דעתך לשפת עבר. אמולאציה היא **דימוי**, בעוד **סימולאציה** היא **חיקוי**. השוני אינו תהומי (בערך כשוני בין **דיוקן** לבין **פרצוף**) אך משהתחלת גמור.

ולבסוף, כדי להסיר מכשול וגם כדי לדייק בת־חום המעש (דהיינו, מה שאתה מקבל למעשה), קראנו לזיכרון הווירטואלי בשמו המדויק: זיכרון־בפועל. וזאת משום **שבפועל** אתה "מקבל" זיכרון מועשר.

תודתנו לקורא להב, עובד מחלקה 4371 בת־עשייה הווירטואלית, סליחה, האווירית.

רענן מבקר ומבכר

אני מנוי ותיק ביותר על **מחשב אישי** (מנוי מספר חמש) וברצוני להגיב על מספר מאמרים בגי־ליון 8.

תחילה לסקירה **אפל 2 אי לעומת אפל 2 פלוס** מאת הררי, בעזרתו של ריינר. כותבי המאמר אומנם צודקים שבאפל 2 אִי שיפורים רבים לעומת הדגם הישן אך אני מסתייג מהחדש: ברטיס ה־80 טור

68

היעוץ לחובבים? חלילה

מכתב זה נכתב כתגובה למכתבו של עמוס וולובסקי המגדיר עצמו גם כ"חובב" וגם כאיש חברת אמו, קונסאלטינג אנג'י־נרס אנד ריפרזנטאטיבס לימיטד. המכתב נקרא בשם "התכנות לתוכניתנים? חלילה" וטען בהתלהבות בעד מחוללי יישומים (למשל DB2).

דרך "מצוינת" לומר את דברך (ולעשות אגב כך לשמך ול־DB2 פרסומת מטופשת) היא לציין שפרט לשם המחבר אין במאמרי מלת אמת (באמת פתיחה נהדרת...); להתעלם מבעיות אמיתיות על ידי הגדרתן כטיעונים דמאגוגיים ("המצלצלים כעמוקים מני־ים באזני החובב המצוי" – איזה כושר התבטאות מעולה...), או על ידי סילופן (אולי חוסר הבנה שלך? ברור שהבעיה איננה 3 או 4 דיסקטים...); להביא הקבלות לא רלוונטיות (מה בדבר ההקבלה של "האם תפקיד את המטוס היקר שרכשת בידי טייס מיומן או שתעדיף להטיסו מעל האוקיינוס אחרי קורס של קריאה עצמית, מספר בלוני קריא...").

אני מצטט מדבריך: "ולסיום, מר קורניץ היקר – אתה מנהל מלחמה אבודה, כמו המלחמה נגד הקטרים ונגד המכוניות..." (שוב ההקבלות האלה).

תרשה לי להתחיל מכאן.

אני לא מנהל שום מלחמה. (אגב, אני גם לא תוכניתן, אני מהנדס אלקטרוניקה).

תחומי הפעילות של החברה בה אני עובד, *דיקלה מחשבים ומערכות בע"מ* הם נרחבים מאוד; החל מבניית מסופים/מחשבים נישאים בטכנולוגיית CMOS למטרות ספציפיות וכלה במעבדי־מסמכים ל־IBM/PC ודומיו.

אין, ואני חוזר ומדגיש, אין לחברה עיסוקים ועניין בתיכנות של קבצים של 250 רשומות. זה לא התחום שלנו. ואם זו הדוגמה שהבאת במכתבך, אתה רשאי להמשיך ולייעץ למי שצריך קבצים כאלה ככל העולה על רוחך.

גם ללא עצתך חברתי רכשה מחולל יישומים מכובד מאד כ־DBASE 2. למה? כי גם אנחנו מאמינים בעתיד מחוללי היישומים וציינתי גם ציינתי זאת במאמרי (משום מה העדפת להתעלם ממספר חלקים במאמר על מנת שתוכל להרים את נס הדגל של הלוחם בעד מחוללי יישומים, נגד התוכניתנים הבזויים האלה, שכל רצונם הוא לסחוט מהל־קוח...).

והנה הפתעה... לכל היישומים להם נדרשנו עד כה לא התאים מחולל יישומים זה. איך כתבנו במאמרנו? "מחולל יישומים הוא דבר חביב. הוא טוב ליישומים פשוטים. הוא *מצוין* (הדגשה לא במקור) לאיש שיש לו רקע במחשבים ורוצה להכין עבורו מין בסיס נתונים לא־מסובך וגם יש לו זמן וסבלנות ורצון להתעסק בנושא זה." (עמוס, זהו ציטוט מלה במלה מהמאמר אותו תקפת בכזו חמת זעם).

אכן, מחולל יישומים – כבודו במקומו מונח. המקצוענים מבינים מתי ניתן להשתמש בו, מי יכול, האם כדאי והאם *אפשרי*. ה"חובבנים"? חלילה.

עמוס, מצטער על הסגנון והירידה הזו. אינני רגיל בכך ואינני רוצה בזה, האמן לי. אבל לא הותרת בידי ברירה אלא "קסאח נגד קסאח"; מציע שתרים טלפון וניפגש לשיחה ידידותית על כוס קפה ומחוללי מוסיקה...

רוני קורניץ, תל אביב

כאשר הפכו המחשבים של 'אפל' ללהיט כלכלי וטכנולוגי גדול, התמקדה תשומת הלב בסטיב ג'ובס, האיש שידע איך לייצר ולמכור את המחשב. ג'ובס היה גיבור של סיפור־שער ב'טיים' וב'פורצ'ן'. אבל האנשים בתוך התעשיה, מהנדסים, מתכנתים ואחרים ידעו שללא ווזניאק (ווז) שייצר במו־ידיו את 'אפל 1' ו'אפל 2', לא היה לחברה מה למכור.

העץ שהניב תפוח

בתעשייה שבנויה בעיקר על עבודת־צוות ועל תכנון מסודר בתוך גופים ענקיים, ווז וחבריו היו תופעה יוצאת־דופן. הם התחילו מלא־כלום. יותר משרצו להתעשר, הם היו מכורים־למחשב. ווז חי בג'ינס ובמגפיים ולא יכול היה לשאת חליפה ועניבה. הוא אהב מתמטיקה ואלקטרוניקה, אבל לאחר שנכשל בנסיונו לסיים קול'ג בשלושב קול־ג'ים שונים, הגיע למסקנה שלעולם לא יקבל תואר אקדמי. הוא עבד לבד, והתפרצויות היציר־תיות שלו הופיעו בדרך כלל מאוחר בלילה, הרבה לאחר שמהנדסים קונבציונאליים הולכים לישון. החברה שהוא היה אחד משני מקימיה מעסיקה היום 3,300 עובדים. כשעדיין היה פעיל בניהול החברה רצו המנהלים האחרים לפתוח בחקירה בלשית בשל הדלפה של מידע טכנולוגי החוצה. ווזניאק חשב שהמאמץ טיפשי. תוצאות עבודתו, אמר להם, הן רכוש הציבור. לחשיבה כזאת לא היה מקום ב'אפל' החדשה, תאגיד ענק ומאז 1980 חברת־מניות ציבורית. ווזניאק לקח את המניות שלו והלך הביתה.

לפחות קרה משהו: עשן...

תחילת הסיפור בחברים. ווזניאק וג'ובס וביל פרננדז למדו יחד בבית־הספר התיכון של

סטפן גארי ווזניאק

הומסטאד בעמק סיליקון. הם היו משוגעים לאלקטרוניקה. פרננדז היה אחר־כך העובד הש־כיר הראשון ב'אפל'.

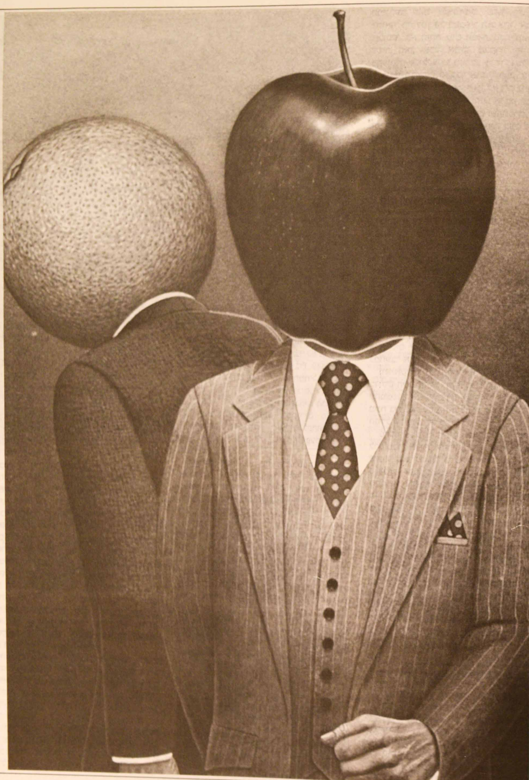
אחד הפרוייקטים המשותפים הראשונים של ווזניאק ג'ובס היה 'הקופסה הכחולה'. קופסה כחולה היא מכשיר שבאמצעותו אפשר לחייג שי־חות בינלאומיות ללא תשלום. שני הנערים החליטו להתקין את הקופסה לאחר שקראו מאמר בעיתון על עבריין שהפעיל בהצלחה מכשיר כזה. הם השתמשו במכשיר למתיחות. הם טילפנו בין השאר, לוותיקן וביקשו לדבר עם האפיפיור. או שהצליחו להגיע לבית סמוך דרך קווי־טלפון שהקיפו את כדור־הארץ. אחיו של ווז, מרק, זוכר איך ניסה לחסום את רשת הטלפון בערים שונות בעולם באמצעות הקופסה הכחולה שלו. אמם פחדה שההרפתקאה תיגמר בצילצול מהמשטרה.

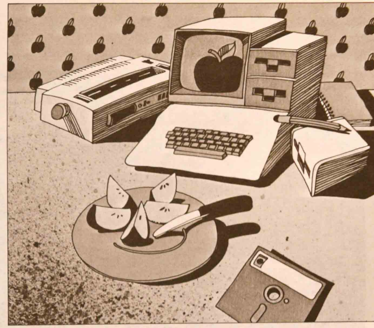
בבית־הספר התיכון היתה מעבדה שהפכה מאז לאגדה בתעשיית המחשבים. ארבעה או חמישה משנים־עשר האנשים שהתחילו את 'אפל' למדו אלקטרוניקה במעבדה הזאת. ג'ון מק־קולם, המורה של ווז, זוכר איך תלמידו החרוץ בנה פצצה. ווז השיג מחולל שהשמיע טיפ־טף, כמו רעש של ברז דולף. לאחר שווז עבד עליו, הצליל נשמע כמו טיק־טק. הוא ארז את המכשיר בקופסת־פח והניח אותו בתא במלתחה. אחר־כך טילפן למשרד המנהל והודיע שיש שם פצצה. כאשר המנהל ניטרל את הפצצה על מגרש הכדורגל היה ווז מאושר. המנהל היה מאושר פחות. הוא גירש אותו מבית־הספר. לאחר שסלחו לו התקבל בכיתה במחיאות כפיים.

כשווז התחיל לגלות עניין במחשבים, שלח אותו מק־קולם למעבדת־מחשבים בעיירה סמוכה. המחשבים הפכו לאובססיה שלו. "כשאני הייתי ילד היו בחדר שלי פוסטרים של גלשנים," אומר אחיו הצעיר. "בחדרו של סטיב היו תלויות תמונות של מחשבים."

"אחד הדברים הראשונים שווז לימד אותי היה איך להשיג חלקי מחשבים חינם," אומר פרננדז. ווזניאק נהג לטלפן לחברות אלקטרוניקה ענקיות כמו פיירצ'ילד לשכנע אותן לשלוח לו אלפי טרנ־זיסטורים שיצאו מכלל שימוש. לאחר זמן קצר הצליח ווז לאסוף הר של חלקים שונים. השניים סימנו אותם בעזרת קטלוגים. לאחר שסיימו הו־דיע ווז שיש להם כל מה שהם צריכים כדי לבנות מחשב.

במהלך הקיץ עבדו שני התיכוניסטים במוסך של פרננדז על בניית המכונה. כשסיימו טילפנה אימו של ווזניאק לעיתון המקומי והודיעה על





ההמצאה. העיתון שלח צלם. לרוע המזל, כשהפעילו ווז ופרננדז את המחשב שלהם, לא היה מה לצלם. לפחות קרה משהו, התנחם פרנדז: עשן עלה מהמחשב.

האם נתת לשני ההיפיז הזמנה?

לאחר סיום התיכון הלך ווז לקולג'ים אחדים – ברקלי, אוניברסיטת קולורדו, ואפילו הקולג' המקומי – אבל לא יכול היה להחזיק מעמד. כשזנח את הלימודים לחלוטין, השיג לו חבר משרה כטכנאי בחברת מחשב־הכיס יולט־פאקארד.

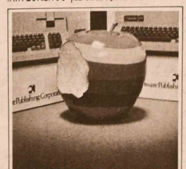
העבודה על מחשבי־הכיס שיעממה את ווזניאק. הוא ביקש לעבור למחלקת המחקר והפיתוח. החברה סירבה. "הם אמרו שאין לי מספיק השכלה," אומר ווזניאק. ווזניאק החליט לפתח מחשב משלו. הוא לקח מכשיר של יולט־פאקארד וניסה לעצב אותו מחדש עם מיקרו־פרוססורים אחרים. תוך ארבעה חודשים של עבודת־לילה אובססיבית גמר את עבודת־ההכנה למחשב חדש. הוא לקח אותו לממונה עליו בחברה ושאל אם תהיה מוכנה להציג אותו למכירה. החברה דחתה את ההצעה, ווז ביקש שישחררו אותו מחובותיו המשפטיות כלפי החברה. החברה הסכימה. היום הוא אומר שהאנשים ביולט־פאקארד לא היו קצרי־ראות. "הם צדקו, המכשיר לא התאים לקו הייצור שלהם."

התחנה הבאה היתה מועדון, שאסף לתוכו קבוצה של אנשים שהפכו את המחשב להובי. הם נפגשו לעיתים תכופות והציגו הישגיהם. רבים מחברי המועדון היו במשך הזמן לחלוצים בתעשיית מחשבי־הבית. ווז וג'ובס היו שניים מהחברים.

ווז רצה להרשים את חברי המועדון במחשב שבנה. ג'ובס רצה למכור אותו. בתקופה ההיא גדל במידה ניכרת שוק המחשבים לצרכי תחביב. בעל רשת חנויות למחשבים ראה את המחשב והסכים למכור אותו בכמויות מסחריות. החוזה שחתם עם השניים חייב אותם לייצר 50 מחשבים לחודש. בתמורה לכל מחשב קיבלו 549 דולר. המחיר בחנות היה 666 דולרים. המודל הראשון, 'אפל ־1', הוא היום פריט לאספנים. לאחרונה נמכר אחד ב־10,000 דולר. הצאצאים המשוכללים יותר נמכרים היום במחירים מגוונים, המתחילים ב־200 דולר, ולפעמים בפחות. השם 'אפל' נבחר משום שג'ובס עבד פעם במטע תפוחים.

השניים לקחו את ההזמנה לספק של ציוד אלקטרוני וביקשו אשראי ל־30 יום. הספק טילפן אל בעל החנות ושאל, "האם נתת לשני ההיפים האלה הזמנה אמיתית?" בעל החנות השיב בחיוב.

המטרה העסקית היתה להגיע תוך 10 שנים לחברה שהמחזור שלה הוא 500 אלף דולר. אביו של ווזניאק חשב שהשניים מטורפים; "הרי הם ייצרו את המחשבים במוסך," הוא אומר. בקיץ עבד ווזניאק יום ולילה כדי להשלים את המודל המתקדם של המחשב שלו, 'אפל 2'. מהנדסים אינם חדלים להתפעל מהתיכנון של המחשב הזה.



המונחים שהם משתמשים בהם בדרך־כלל לתיאור התיכנון של המכשיר הם: 'נקי', 'אמנותי', 'מלוטש'. לא היתה שום תפנית טכנולוגית במכשיר הזה, אבל אפילו מבקריו מתפעלים מהעובדה שכולו עוצב והורכב על־ידי אדם אחד.

בניית מכשיר היא דבר אחד. הקמת קו־ייצור וניהול עסק הם דבר אחר. ווז לא התעניין בצד הזה; לג'ובס לא היו ניסיון ניהולי או הון. בנקודה הקריטית הזאת הופיע האיש שהחברה היתה זקוקה לו. מייק מרקולה, מיליונר בעל קשרים מצוינים בתעשיה האלקטרונית, חיפש 'משהו מעניין' לעשות. הוא מצא את ג'ובס ווזניאק והציע להם להשקיע מזומנים בחברה. היה לו אשראי בנקאי גדול.

כמחצית גודלו של מצנם

בינתיים הצליח ווזניאק בהמצאה ההנדסית השניה שלו. המחשב נזקק למערכת שתאחסן תוכניות במהירות. המשתמשים ב'אפל 2' היו חייבים לאחסן את התוכנה על סרט של קסטה. שיטה שהיתה איטית ומכבידה. המשימה היתה להתאים דיסק למחשב. יועצים שנקראו לעזור אמרו שיידרש זמן רב לעשות זאת. מרקולה אמר שאין זמן. ווז יצטרך להמציא.

שוב נכנס ווזניאק לתקופה של עבודה מאומצת לאורך היממה. באותו זמן בערך התחתן. הנישואים התפרקו במהירות. "הוא היה מאוהב במחשב," אומר אביו.

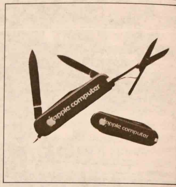
ווזניאק חושב שהמצאת מיתקן השליטה בדיסק היא ההישג המספק ביותר שלו. המתקן שהמציא הוא ציון־דרך טכנולוגי מהפכני: הוא מונח בקופסה קטנה וחסכונית, שגודלה כמחצית הגודל של קולה־לחם.

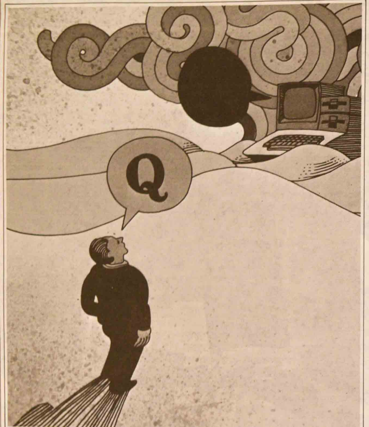
מרגע שהושלם פיתוח המערכת, הפך 'אפל 2' לרב־מכר אדיר. יותר מ־750 אלף מכשירים נמכרו לפני ש'אפל 2' פינה את מקומו למודל משוכלל יותר, '2 אי'. החברה הפכה להצלחה מסחרית אדירה. חמש שנים לאחר שהוקמה היתה לקונצרן גדול ואחת המניות הלוהטות ביותר בבורסה האמריקנית.

יותר מ־50 מיליונרים קושרים את עושרם ב'אפל'. החלק הגדול ביותר בעוגה שייך לסטיב ג'ובס ולמייק מרקולה. שוויים נאמד היום בהתאמה כ־285 מיליון דולר וב־230 מיליון דולר. ווזניאק ואשתו לשעבר נאמדים ב־80 מיליון דולר כל אחד. ווזניאק היה, כצפוי, למודל של החלום האמריקני. כפי שאפשר לצפות מחלום אמריקני, הכסף לא היה חשוב בעיניו. הוא פיזר כספים בכמויות לידידים ולבני משפחה. הוא עזר לשכירים של 'אפל' שהיו במצוקה, נסע הרבה בעולם וקנה לעצמו מטוס פרטי.

הצלחה ושמה מינוס 13.5 מיליון

בבית שבנה לעצמו גבוה בהרי סנטה קרוז, התקין אנטנת לווינים ואורווה ללאמות, אחד מסוגי החיות האהובים עליו. חדר שלם בבית מוקדש למשחקי וידאו. לאחר שקנה מכונית ספורט מסוג 'דאטסן' הציע לחברה היפנית להופיע, בתשדירפירסומת שלה ללא תשלום. החברה הסכימה, אך בכל זאת שילמה לו. אלה תקנות איגוד השחקנים. לאור הצלחת תשדירי הפירסומת שלו,





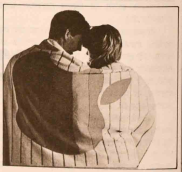
מבקשת 'אמריקן אכספרס', חברה לכרטיסי אשראי, את שירותיו כשחקן.

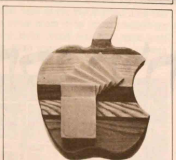
כרגע עסוק ווזניאק בעיקר בחברת אמרגנות שהקים. החברה שלו מוכרת הופעות־רוק. הפסטיבל שאירגנה בדרום־קליפורניה בשנה שעברה משך 200 אלף אוהדים נלהבים. בעיני ווזניאק זאת היתה הצלחה. למרות שהפסיד 13.5 מיליון דולר מכספו האישי, הוא מתכנן שני קונצרטים נוספים עד סוף השנה.

אביו מתנגד להרפתקה שלו בתחום האמרגנות. גם אחיו מודאג. "המומחיות שלו היא בעיצוב מחשבים, לא באירגון מופעי רוק," הוא אומר. "האמת היא שהוא רוצה למשוך תשומת לב." אחרים טוענים שהוא משתמש בעסקי האמרגנות כתירוץ להימנע מעבודה רצינית וכמימוש של הזיות־ילדות. "ווזניאק אוהב להציף את עצמו בצעצועים," אומר אחד מידידיו.

אחד מידידיו הקרובים הוא רנדי וויגינטון, המתכנן הראשון ב'אפל' ומי שהגיע אל המיליון הראשון שלו בגיל 22. הוא מספר על אחת המתיחות של ווזניאק. ווזניאק המציא יום אחד מחשב שאיננו קיים, 'זאלטר' שמו. הוא הפיץ עלוני פירסומת של המחשב בתצוגת־מחשבים. העלון הכיל נתונים שמשווים את 'זאלטר' עם 'אפל'. כל אחד בתצוגה דיבר על המחשב החדש, כולל סטיב ג'ובס, מנכ"ל 'אפל'. "מההשוואה אנו יוצאים לא כל־כך רע," אמר ג'ובס המודאג.

וויגינטון חושב שווזניאק השתנה באחרונה. "במובנים מסויימים הוא אומלל," אומר וויגינטון. "אינני חושב שיש לו הרבה זמן לעצמו. אני אופתע אם אי־פעם ישוב ויתכנן משהו. מה שעצוב הוא, שהדבר היחיד שווזניאק יודע לעשות הוא מחשבים." ■













משחקי מלחמה

גלית לידסקי

דויד ליטמן הוא בן עשרה ממוצע ורגיל חוץ מהעובדה שיש לו רק עניין אחד בחיים... העולם אליו הוא נכנס דרך מחשבו הביתי.

על־ידי חיוג דרך המודם והכנסת תוכניות למחשב הוא נכנס לעולמו, ומטייל במרחב העצום של רשת התיקשורת ומדבר עם אנשים אחרים כמוהו.

בדרכו הוא גם חודר למאגר נתונים גדול ומשנה מידע... את ציוניו בבית־הספר למשל. כאשר הוא רוצה לשחק במשחק מחשב חדש שעדיין לא שווק, הוא פשוט מגיע אל התוכנה הנכונה ועושה לעצמו העתק.

אבל יום אחד מוצא עצמו דויד בצרה צרורה.

על־ידי שימוש בידע הטכנולוגי הנרחב המצוי בידיו הוא מפצח קוד של מערכת לא מזוהה ונכנס אליה. במערכת הוא מוצא משחקים מרתקים אשר לא בדיוק תוכננו לשעשועיו של נער צעיר.

דויד רוצה לשחק בגדול. מכל המשחקים הוא בוחר ב"מלחמת העולם השלישית". המחשב אליו חדר דויד דרך מילת הקוד הפרטית של מתכנן המערכת, "יהושוע", הוא מחשב מיוחד מאוד. לא רק שהוא תוכנן ללמוד מטעויותיו, הוא גם מעלה את כל האסטראטגיות האפשריות במלחמת עולם שלישית, ומשחק אותן עד הסוף.

כשמבין דויד לאן מוביל המשחק התמים אותו פתח נגד המחשב כבר מאוחר מידי; שתי המעצמות הגדולות בעולם חושבות שהאחת מנסה להתקיף את השניה.

לדויד ליטמן נותרו 27 שעות ו־59 דקות למצוא את מי שתיכנן את המערכת ולימד את יהושוע לחשוב...

סוף טוב הכל טוב. דויד ובונה המערכת מגיעים לבסיס המחשבים לאחר שהמחשב נועל את עצמו, מסרב להפסיק את המשחק ומחפש את הקודים לשליחת הטילים. דויד הוגה את הרעיון לנסות ולהסביר למחשב שאין טעם במשחק, ומתחיל לשחק איתו "איקס, מיקס, דריקס". בדקות הספורות שנותרו עד השמדת העולם מביא דויד את המחשב לכלל הבנה שאין מנצחים, לא במשחק "איקס, מיקס, דריקס" ולא במשחק "מלחמת עולם שלישית". המחשב נכנע, שיגור הטילים נמנע וכך גם השמדת העולם.

הסרט מראה מציאות חדשה המתבססת על רשתות עצומות של נתונים. התקשורת במאגרים אלו לא נעשית כדי לדבר על מה שמתרחש בעולם האמיתי, **זהו** העולם האמיתי, ודויד הוא זה שמבין זאת.

המחשב של דויד משקף את דמיונותיו כלפי העולם. הוא ממציא לעצמו עולם משלו במחשב שהופך בסופו של דבר אמיתי, יותר מהעולם שבחוץ. המציאות באה לידי ביטוי בכך שדויד הוא זה שמבין את צורת חשיבתה של המכונה, וההבנה היא המאפשרת לו להפסיק או למנוע מלחמה כמו מלחמת עולם שלישית.

הסרט אינו סרט בידיוני כלל. הוא מעלה אספקטים מאוד ריאלים בימינו אנו. כל המתעניין במחשבים יודע כי הסרט מבוסס על דברים **שאכן יכולים לקרות.** דמותו של דויד אף היא אינה זרה לנו; מרבית הילדים העוסקים במחשבים, והם הולכים ורבים מיום ליום, מזדהים איתה הלכה למעשה.

הסרט מעלה גם בעיות חברתיות שקשה להתעלם מהן.

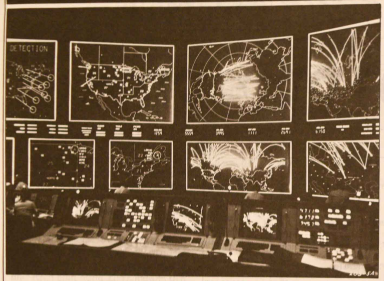
הראשונה – לקיחת הידע מידיהם של בעלי הניסיון במשפחה – האב והסב – וריכוזו בידי הילד. ידע פרושו שליטה, וגורם זה מערער את התא המשפחתי כפי שהכרנוהו עד כה. היום ועוד יותר מחר, הילד שבמשפחה יהיה זה שבידיו הכוח והידע לשלוט על הנתונים המצטברים. פער הדורות ילך ויחריף עקב כך.

הבעיה השניה שמעלה הסרט היא בטיחות הנתונים. האם הנתונים המרוכזים כולם במאגר אחד, בטוחים מכל פגע? האם באמת קשה לשבור קודים ולחדור למערכות מסווגות ולגנוב נתונים? הסרט מצליח להמחיש שאין כל בטחון במנגנוני ההגנה של המערכות.

בעיה נוספת אותה מעלה הסרט הוא עניין מאוד ריאלי ולוהט עקב המצב הפוליטי בעולם; מלחמת עולם שלישית. מדברים עליה כבר הרבה זמן, והמתיחות בעולם רק מקרבת אותה אלינו. די ברור שבמלחמה ממוחשבת שכזו **קשה** לעשות טעויות; ועוד יותר ברור שאם לא ייעשו טעויות הרי שכולנו נושמד.

הרעיון בהשוואת משחק הילדים איקס, מיקס, דריקס, למלחמת עולם שלישית הוא רעיון גאוני. מבחינה הגיונית שני המשחקים שווים; אם לא נעשית טעות אין מנצחים ואם אין מנצחים מה הטעם לשחק? (כדברי יהושוע המחשב, לבונה המערכת: "אז מה דעתך על איזה משחק שח טוב? כאן לפחות יש מנצחים...)

נקודה נוספת בה מטפל הסרט משתקפת בהתנהגותו של פלקן – בונה המערכת. כשמדרדר המצב, וכל דקה הופכת לקריטית מבהיר פלקן שהוא את שלו כבר עשה, ולו לא איכפת למות. בדעתו זו הוא מייצג את הדור המבוגר יחסית הסבור שהוא את חלקו תרם וכעת תור הצעירים. אבל דויד מעיר אותו מאדישותו ומוכיח לו שיש טעם, שעליו להמשיך לחיות ושיש בידו עוד לתרום המון. תרומתו תציל את האנושות מכליה. פלקן שנעור מאדישותו, מצליח לעשות זאת גם לשאר המבוגרים הנימצאים במצבו, על־ידי הוכחה שהידע והניסיון המצוי בידם עדיין הכרחי. עליהם להיות גמישים ובעיקר פתוחים ללמוד מהדור הצעיר, ויש מה ללמוד מהם... ■





איקס מיקס דריקס

מי שצפה בסרט *משחקי מלחמה* ודאי זוכר את סצינת הסיום בו מנסה המחשב לשחק משחק ילדים זה ומגיע למסקנה שבמידה ושני המשחקים יודעים את החוקים אין אפשרות להגיע להכרעה והתוצאה הטובה ביותר המושגת היא תיקו. עינב פרידמן מערד כתב את המשחק עבור מחשבי טאנדי, אך עם מספר שינויים, במיוחד בתחום ההדפסות, הוא יתאים גם לשאר המחשבים. זמן התגובה של המחשב למהלכו של המשחק הוא מהיר ולוקח פחות משניה. במידה והמשחק טעה והמחשב ניצח, הוא ידפיס את שגיאת המשחק.



```
10 REMARKS
20 '====================='
30 '1.PROGRAM TO PLAY T-T-T          AGAINST THE COMPUTER
(AND YOU C AN'T WIN!!)
40 '2.WRITTEN BY EINAV FRIEDMAN
50 '3.LEAVES ABOUT 5.5K
60 '4.FOR ANY TANDY CC
70 '  (FOR ANY COMPUTER WITH          SOME LITTLE CHANGES)
80 '========================='
90 Q=1:J$(1)="X":J$(2)="O":CLS:Z=0
100 PRINTTAB(15)"TIC TAC TOE":PRINT:PRINT"=========================
110 INPUT"DO YOU WANT TO GO FIRST";AB$
120 IFAB$="Y"THENF=1
130 IFAB$="N"THENF=2ELSEIFAB$<>"Y"ANDAB$<>"N"THEN110
140 FORT=1TO9:IFT=5THEN160
150 READ A$(T)
160 NEXT
170 DATA 769,63,947,23,89,423,69,687
180 READ V$(1,6),V$(1,8),V$(1,9),V$(2,4),V$(2,6),V$(2,7)
190 READV$(2,8),V$(2,9),V$(3,4),V$(3,7),V$(3,8),V$(4,6),V$(4,8),V$(4,9),V$(5,9)
200 DATA 8,6,8,7,9,6,63,4,8,6,4,89,1,2,36
210 FORL=1TO9:READD$(L):NEXTL
220 DATA 233247597495,13315885,122157697596,175671,1928374664738291
230 DATA 39455493,1441538998,25527997,153651637887
240 FORI=1TO9:M$(I)="":NEXTI
250 CLS
260 PRINT"YOU WILL PLAY WITH THE X'S AND I":PRINT"WILL PLAY WITH THE O'S":FORK1=

1TO800:NEXT
270 FORK1=1TO400:NEXT
280 FORK1=1TO700:NEXT
290 CLS:B(1)=214:B(2)=217:B(3)=220:B(4)=278:B(5)=281:B(6)=284:B(7)=342:B(8)=345:
B(9)=348
300 FORK1=1TO9:PRINT@B(K1),CHR$(48+K1):NEXTK1
310 IFF=2THENGOTO380ELSEIFQ>1THENGOSUB430
320 IFMN>=9THENPRINT:PRINT@32*12,"YOU PLAYED VERY WELL":FORGH=1TO1000:NEXT:CLS:P
RINT"THE GAME IS A DRAW":GOTO 560
330 PRINT@0,"";:INPUT"YOUR MOVE";MO:IF Q<3THENE(Q)=MO
340 IFMO>9ORMO<1ORM$(MO)<>""THENGOTO320

350 MN=MN+1
360 M$(MO)=J$(F):PRINT@B(MO),J$(F);:F=2:Q=Q+1
370 IF Z=1 THEN IF MO<>P THEN PRINT@B(P),J$(F);:PRINT@12*32,"THAT WAS A FOOLISH
MOVE":FOR GH=1 TO 1000:NEXT GH:CLS:PRINT"I AM THE WINNER":GOTO 560
380 Z=0:IFQ<=2ANDMO<>5ANDM$(5)=""THENMO=5:GOTO500
390 IFQ<=2ANDAB$="Y"THENMO=1:GOTO500
400 IFAB$="N"THEN430
410 IF L4=6 THEN@32*12,"YOU PLAYED WELL":FOR GH=1TO1000:NEXT:CLS:PRINT"THE GAME
IS DRAW":GOTO 560
420 IFL4>0THENMO=L4:M$(MO)=J$(F):PRINT@B(L4),J$(F);:PRINT@10*32,"YOUR FIRST MOVE
 WAS FOOLISH":FORGH=1TO1000:NEXT:CLS:PRINT"I AM THE WINNER":GOTO 560
430 FORC=1TOLEN(D$(MO))STEP2
440 IFM$(VAL(MID$(D$(MO),C,1)))=M$(MO)ANDM$(VAL(MID$(D$(MO),C+1,1)))=""THENP=VAL
(MID$(D$(MO),C+1,1)):IFF=2THENMO=P:GOTO500ELSEZ=1:RETURN

450 NEXTC
460 IFF=1THENRETURNELSEIFAB$="N"THEN510
470 IFVAL(MID$(V$(E(1),E(2)),1,1))=0THENV$(E(1),E(2))=V$(E(2),E(1))
480 IF VAL(V$(E(1),E(2)))=0 THEN 540 ELSEMO=VAL(MID$(V$(E(1),E(2)),1,1))
490 IF VAL(V$(E(1),E(2)))>10 THEN L4=VAL(MID$(V$(E(1),E(2)),2,1))
500 MN=MN+1:M$(MO)=J$(F):PRINT@B(MO),J$(F);:F=1:IFMN>=9THENPRINT@32*12,"YOU PLAY
ED WELL":FORGH=1TO1000:NEXT:CLS:PRINT"THE GAME IS A DRAW":GOTO 560 ELSE GOTO 310
510 IFS=0THENAS=MO
520 S=S+1:MO=VAL(MID$(A$(AS),S,1)):M$(MO)=J$(F):PRINT@B(MO),J$(F);:F=1
530 IFS=2ANDLEN(A$(AS))=2THENPRINT@32*12,"YOUR FIRST MOVE WAS FOOLISH":FORGH=1TO
1000:NEXT:CLS:PRINT"I AM THE WINNER":GOTO 560 ELSE MN=MN+1:GOTO310
540 FOR H=1TO9:IFD$(H)=""THENMO=H:GOTO 500
550 NEXT
560 PRINT@10*32,"":PRINT:INPUT"DO YOU WANT TO PLAY AGAIN";BN$:IF BN$="Y" THEN R
UN ELSE END
```


מבצע היכרות

מחשב אישי

הכתובת למשלוח השאלונים:
אנשים ומחשבים בע"מ
ת.ד. 33325
תל אביב 61332

שמך ______
כתובתך ______
______

1	2	3	4	5
9				

מבצע הכרות למגאזין מחשב אישי גליון מספר 9
תאריך מילוי השאלון ______

סמן בעיגול את מספר התשובה הנכונה

(6) **1. איך נתקלת לראשונה במגאזין זה?**
1 אצל חבר
2 בחנות העיתונים/ספרים
3 בחנות המחשבים
4 בעבודה
5 בכיתה/בקורס
6 מודעות בעיתונות הכללית
7 אחר (פרט) ______

(7) **2. האם אתה מנוי על מגאזין זה?**
1 כן
2 לא מנוי, אבל מתכוון להיות בקרוב (עבור לשאלה 4)
3 לא מנוי (עבור לשאלה 4)

(8) **3.(אם כן) כמה זמן אתה מנוי על המגאזין?**
1 חודש-חודשיים
2 3-4 חודשים
3 5-6 חודשים
4 יותר מ-6 חודשים

(9) **4.כמה אנשים נוספים מעיינים בעותק שלך?**
1 אדם אחד נוסף
2 2-3 אנשים נוספים
3 4-5 אנשים נוספים
4 6 או יותר אנשים
5 אף אחד אחר מלבדי

(10) **5. כאשר סיימת לקרוא במגאזין, מה גורלו?**
1 אני מעביר את הגליון לאחר
2 אני שומר את הגליון במשך החודש
3 אני שומר את הגליון לתמיד
4 אני זורק את הגליון
5 אחר (פרט) ______

(11-13) **6. מנה שלושה נושאים הקשורים בעולם המחשב אשר מעניינים אותך ביותר?**
______
______
______

7. ציין את שלושת המדורים האהובים עליך ביותר במגאזין?
8. ציין את שלושת המדורים החשובים ביותר לדעתך במגאזין?

	7. המדורים האהובים עלי ביותר (14-16)	8. המדורים החשובים ביותר לדעתי (17-19)
מכתבים למערכת	1	1
חידושי מחשב/סקירות על מחשבים	2	2
משחקיארה/תוכניות/חידונים	3	3
קלט/פלט	4	4
יישומי מחשב	5	5
חדשות חוץ/חדשות פנים	6	6
השואה בין מחשבים/טבלאות	7	7
הדרכה, מילון מונחים, הכרת חלקי מחשב	8	8
למוד שפות/למוד תוכנה	9	9
אחר (פרט)	0	0

(20-21) **9. האם יש מדור חדש נוסף שהיית רוצה לקרוא במגאזין זה?**
______
______

(22) **10.האם אתה משתמש במחשב אישי?**
1 כן, שייך לי (המשך בשאלה 11)
2 כן, לא שייך לי (עבור לשאלה 12)
3 לא משתמש במחשב אישי (עבור לשאלה 12)

(23) **11. (אם כן) איזה מחשב אישי יש לך?**
______

שאלה 12 מיועדת לאלה שאין להם מחשב

(24) **12. (אם אין לך מחשב) האם אתה מתכוון לרכוש מחשב בזמן הקרוב.**
1 כן בקרוב
2 כן, תוך שנה
3 כן אבל עדיין לא יודע מתי
4 עדיין לא החלטתי
5 לא אינני מתכוון לרכוש מחשב בעתיד הקרוב

(25-27) **13. ציין את שלושת הגורמים העיקריים בהם התחשבת או תתחשב בבחירת מחשב**
1 אמינות המחשב/החומרה
2 אמינות הספק
3 מחיר המחשב
4 נציג המכירות/המוכר בחנות
5 המלצת חבר/חברים בעלי מחשב
6 המלצתו של מורה/מדריך
7 פרסום
8 כתבות בעתונות מקצועית
9 מבחר תוכניות שמושיות
0 אחר (פרט) ______

(28) **14. באיזו מידה נעזרת או תעזר במגאזין כדי לבחור את המחשב שלך?**
1 במידה רבה מאד/מכרעת
2 במידה רבה
3 במידה בינונית
4 במידה מועטה
5 בכלל לא
6 לא יודע

(29) **15. מהו גילך?**
1 עד 12 שנה
2 12-17 שנה
3 18-22 שנה
4 23-29 שנה
5 30 שנה ויותר

(30) **16. מהי השכלתך?**
1 יסודית
2 תיכונית
3 אוניברסיטאי
4 בי"ס על תיכוני אחר (פרט) ______

(31) **17. מהו עיסוקך?**
1 תלמיד
2 סטודנט
3 חייל
4 שכיר (פרט) ______
5 עצמאי (פרט) ______

(32) **18. מהו תחום עיסוקו של אביך?**
______

(33-34) **19. היכן רכשת את הידע שלך במחשבים?**
1 בבית ספר יסודי/תיכון
2 בבית ספר פרטי/בקורס
3 באוניברסיטה
4 לימוד עצמי מספרים
5 בהדרכה אצל הספק
6 בצבא
7 במקום העבודה
8 אחר (פרט) ______

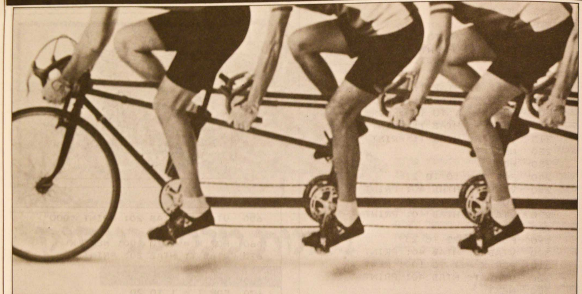
20. כמה ספרי מחשב רכשת בשנה האחרונה?
21. כמה ספרי מחשב אתה מתכונן לרכוש בשנה הקרובה?

	בשנה האחרונה (35)	בשנה הקרובה (36)
1-2 ספרים	1	1
3-4 ספרים	2	2
5-6 ספרים	3	3
7-8 ספרים	4	4
9 ספרים ויותר	5	5
אף אחד		

(37-38) **22. איזה ספרים היית רוצה לקרוא או לרכוש בעברית?**
______

(39-40) **23. מנה 2 תחביבים נוספים עיקריים שלך?**
______
______

(41-43) **24. אילו עיתונים נוספים אתה קורא בקביעות?**
1 הארץ
2 ידיעות אחרונות
3 מעריב
4 מעריב לנוער
5 להיטון
6 את/לאשה
7 מוניטין
8 כספים
9 מקצועית מחו"ל (פרט) ______
0 אחר (פרט) ______



הקרקס הנודד

תוכנית מחשב מאת נפתלי יחילצ'וק מרמת גן. מתאימה למחשב אפל ללא הרחבת זיכרון.

```
]
]LIST

10  HOME : SPEED= 0
20  VTAB 10: PRINT "XXXXXXXXXXXXX
    XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
30  VTAB 10: PRINT "+++++++++++++
    ++++:ן׳צמ קו׳צליחי ילתפנ++"
40  SPEED= 255
50  VTAB 1: PRINT "*****    ****
    ****  ****"
60  HTAB 2: PRINT "*   *       *
       *    *"
70  HTAB 3: PRINT " * *      * *
       *   * *"
80  HTAB 4: PRINT "  *       **
    ,  *   ** "
90  HTAB 5: PRINT "          *
           *  "
100  FOR Q = 10 TO 1000: NEXT Q
110  HOME
120  FOR T = 30 TO 1 STEP  - 1
130  VTAB 10: HTAB T: PRINT "נודד
     ה+סקרקה-=-[םינלול]-=-[םינולב
     ]-=-[דועונ]\___"
135  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
140  VTAB 10: HTAB T: PRINT "
```



```
150  NEXT T
160  HOME
170  FOR T = 30 TO 1 STEP  - 1
180  VTAB 10: PRINT "------------
     ----------------------------"

190  VTAB 8: HTAB T: PRINT "O"
195  VTAB 9: HTAB T: PRINT "/!"
200  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
210  VTAB 9: HTAB T: PRINT "  "
215  VTAB 8: HTAB T: PRINT " "
220  NEXT T
230  HOME
240  FOR T = 10 TO 21
250  VTAB T: HTAB 40: PRINT "O"
260  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
270  VTAB T: HTAB 40: PRINT " "
280  NEXT T
290  FOR T = 22 TO 23
300  VTAB T: HTAB 40: PRINT "*"
310  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
320  VTAB T: HTAB 40: PRINT " "
330  NEXT
340  FOR T = 4 TO 5 STEP  - 1
350  VTAB 20: HTAB T: PRINT "O"
360  VTAB 21: HTAB T: PRINT "O"
370  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
380  VTAB 20: HTAB T: PRINT " "
390  VTAB 21: HTAB T: PRINT " "
400  NEXT
410  HOME : FOR T = 5 TO 6 STEP
     1
420  VTAB 21: HTAB T: PRINT "OO"
430  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
440  VTAB 21: HTAB T: PRINT "  "
450  NEXT T
460  HOME : FOR T = 6 TO 7 STEP
     1
470  VTAB 20: HTAB T: PRINT "O"
480  VTAB 21: HTAB T: PRINT "O"
490  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
500  VTAB 20: HTAB T: PRINT " "
510  VTAB 21: HTAB T: PRINT " "
520  NEXT
530  HOME : FOR T = 7 TO 20
540  VTAB 21: HTAB T: PRINT "OO"
550  FOR X = 1 TO 500: NEXT X
560  VTAB 21: HTAB T: PRINT "  "
570  NEXT T
580  FOR T = 1 TO 22
590  VTAB T: HTAB 18: PRINT "OOOO
     OOO"
600  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
610  VTAB T: HTAB 18: PRINT "
        "
620  NEXT
630  FOR T = 1 TO 21
640  VTAB 22: HTAB 18: PRINT "OOO
     OOOO"
```

◄37



```
650  VTAB T: HTAB 20: PRINT "OOO"

660  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
670  VTAB T: HTAB 20: PRINT "   "

680  NEXT
690  FOR T = 1 TO 20
700  VTAB 21: HTAB 20: PRINT "OOO
     "
710  VTAB 22: HTAB 18: PRINT "OOO
     OOOO"
720  VTAB T: HTAB 21: PRINT "*"
730  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
740  VTAB T: HTAB 21: PRINT " "
750  NEXT
755  FOR Q = 1 TO 1000: NEXT
760  HOME : FOR T = 1 TO 23
770  VTAB T: HTAB 20: PRINT "THE
     END   הסוף"
780  FOR X = 1 TO 100: NEXT X
790  VTAB T: HTAB 20: PRINT "
             "
800  NEXT T
810  HOME : FOR T = 1 TO 23
820  VTAB T: HTAB 1: PRINT "O O
      O    O   O    O    O   O O"
830  VTAB T: HTAB 2: PRINT "/   /
     ! / !  /// ! ! "
840  FOR X = 1 TO 100
850  VTAB T: HTAB 1: PRINT "

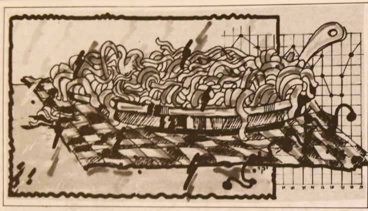
860  VTAB T: HTAB 2: PRINT "
             "
870  NEXT T
880  FOR T = 1 TO 23
890  VTAB T: HTAB 1: PRINT "-

         -"
900  VTAB T: HTAB 2: PRINT "
910  NEXT T
920  FOR W = 1 TO 900: NEXT W: GOTO
     10
9000  END
```


תכנות מבני בבייסיק

חלק א'

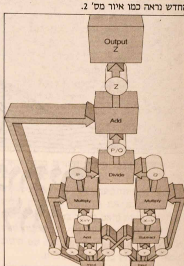
צחי קלופמן



בתחילת שנות ה־60, כשמדע התכנות היה צעיר (בן 15 לערך), הבחינו המדענים והמתכנתים שמשהו אינו כשורה. תוכניות גדולות היו מסורבלות מאוד. כל ניסיון לשנותן, לתקנן או אפילו להבין אותן נידון לכישלון או, במקרה הטוב, עלה במאמצים רבים. למביט מבחוץ נראתה התוכנית כצלחת מלאה ספאגטי שבה כל ניסיון להתחקות אחר מהלכה של איטרייה בודדת נידון לכישלון מוחלט.

לאחר מחקרים התגלה ה"אשם": פקודת ההסתעפות GOTO. השתמשו בפקודה זו בכל מקום, וכך, בצורה בלתי נמנעת, נוצרה תסמונת הספאגטי.

הפתרון שעלה היה מהפכני: שינוי מוחלט של שיטות התכנות ויצירת השיטה הידועה כתכנות סטרוקטוראלי, או מבני. שיטה זו בנויה על חלוקת התוכנית ליחידות קטנות, כשלכל יחידה כניסה אחת ויציאה אחת, ואין הסתעפות. בעוד שתרשים זרימה רגיל נראה כמו איור מס' 1, תרשים הזרימה החדש נראה כמו איור מס' 2.



לשם התכנות בשיטה החדשה הומצאו פקודות חדשות, וכאן אציג את העיקריות שבהן כפי שהן מופיעות בפאסקאל. (הערת אגב: שפת פאסקאל פותחה על־ידי **ניקולאוס ווירט**, כדי ללמד את עקרונות התכנות המבני, אך היא זכתה לפופולאריות רבה גם כשפת תכנות).

if תנאי then

else

פקודה זו הינה פקודת התנאי הרגילה, אך נוספת אליה גם else, הקובע מה לעשות כשהתנאי אינו מתקיים. מובן שקינון פקודות תנאי מותר (ואפילו רצוי!).

הבלוק

הבלוק הינו אוסף פקודות התחלתי begin וסיומו end; בצורה זו: begin הפקודות end;

המיוחד בו הוא שאין אפשרות להיכנס אליו שלא דרך פקודות begin. ניתן לשימו בכל מקום שבו מבוקש לבצע יותר מפקודה אחת.

לולאת until

לולאה זו הינה אוסף פקודות, המתבצעות לפחות פעם אחת וממשיכות להתבצע עד שתנאי מסוים מתקיים. היא נראית כך:

repeat
begin
הפקודות
end;
until תנאי

ניתן לראות שגם פה משתמשים בבלוק.

לולאת while

לולאה זו דומה לקודמת, אך היא אינה בהכרח מתבצעת, והיא מתבצעת **כל עוד** התנאי מתקיים ולא **עד שתנאי** מתקיים, כקודמתה).

היא נראית כך: while תנאי do
begin
פקודות
end

גם פה יש בלוק (כי רוצים מספר פקודות ולא אחת).

case

פקודה זו באה במקום שורה אינסופית של פקודות תנאי (if), והיא מאפשרת לטפל בכל מקרה מבלי ליצור הסתעפויות. הוא נראה כך:

case משתנה of
; מה לבצע: ערך
; מה לבצע: ערך
המשך:
end;

ניתן, כמובן, לשלב בלוקים בפקודה זו (מומלץ!)

פונקציות ושגרות

בשפות אלה הפונקציות והשגרות מפותחות מאוד. הן בעלות משתנים מקומיים ומעבירות ערכים מהתוכנית הקוראת ואליה. הן הפכו חלק יסודי בתפנות המבני.

רקורסיביות

רקורסיביות הינה האפשרות שתת־תוכנית (פונקציה או שיגרה) תקרא לעצמה. דבר זה מאפשר פתרון בעיות בצורה אלגאנטית.

מבנים

אלו הם טיפוסי משתנים, המכילים בתוכם ערב־רב של דברים: מספרים, תווים, מערכים וכו', הכל לפי רצון המתכנת. ניתן לגשת לכולם יחד ולכל אחד מהם לחוד.

אלו הם עיקרי הדברים. במאמרים הבאים ארחיב את הדיבור על כל עניין ואראה כיצד ניתן לתרגמו לבייסיק, אם הדבר אפשרי. כמו־כן אראה כיצד לכתוב תוכניות בצורה יפה וברורה. אני מקווה שקוראי סדרה זו אכן יישמו את אשר ייכתב בה, כי אחרת עבודתי לשווא, והתוכניות (שלהם) תהיינה מסורבלות. ■



אינטליגנציה מלאכותית והטיפול במידע לוגי

פרק ב'

ד"ר אמנון טיל

במאמרי האחרונים בהם עסקתי באינטליגנציה מלאכותית, ניתחתי סוגי תוכניות העוסקות בשיחות בין מחשבים לבני־אדם.

השיחה הראשונה היתה בין בני־אדם למחשב שהריץ את תוכנית *עליזה* שהיא למעשה פסיכיאטור ממוחשב שעוסק בתראפיה.

השיחה השניה הדגימה ראיון עם פרנואיד ממוחשב. החלטתי לפתוח בשיחות, בגלל העניין שהן מעוררות באנשים, והתחום הפסיכולוגי בהן הן עוסקות – *תורת האישיות*.

תחום רציני יותר, לדעתי, מתורת האישיות, הוא *הטיפול במידע לוגי*, שנקרא בדרך כלל *פסיכולוגיה קוגניטיבית* או *פסיכולוגיה של ההכרה*.

בתחום זה אנו עוסקים, בשאלות של תפיסה והכרה; כיצד מבינים בני־אדם גרויים מסויימים; מהי משמעות התפיסה וההבנה של ארועי העולם החיצון. כדי להיות מעשיים יותר, נוכל לשאול: כיצד מתרגם מוחנו את הגרוי ברצפטורים של העין לדמות של אדם, לדמות של אניה וכדומה. לתחום ספציפי זה, של זיהוי דמויות ועצמים, קוראים בפסיכולוגיה ובאינטליגנציה מלאכותית *זיהוי תבניות* (PATTERN RECOGNITION), כאשר החלק הפסיכולוגי מתייחס לזיהוי עצמים על־ידי בני־אדם וחלקה של האינטליגנציה המלאכותית עוסק בזיהוי עצמים על־ידי *רובוטים*. בתחום ספציפי זה נעסוק במאמרים אחרים. במאמר זה רצוני לעסוק *בטיפול במידע לוגי* על־ידי *המחשב*.

מהו מידע לוגי? כוללים בו, ראשית כול, את כול חוקי הלוגיקה המתימאטית העוסקים באיחוד חיתוך ושלילת מאורעות (השערים הלוגים ,AND OR, NOT). (דוגמה לשימוש בפעולות לוגיות במחשב ג'יני ובמחשבים אחרים ראה מאמרו של צחי קלופמן).

בנוסף לפעולות אלה כוללים במידע זה את השוואת האברים A,B,C מבחינת *גודלם*:

לדוגמה: (1) A>B

(2) B>C

תוצאה: A>C

וכן השוואות שונות מבחינת *מיקום*. לדוגמה:

(1) A נמצא משמאלו של B

(2) B נמצא משמאלו של C

תוצאה: C נמצא משמאלו של A

דוגמה נוספת: (1) A נמצא מעל B

(2) B נמצא מעל C

תוצאה: (3) A נמצא מעל C.

אם נמשיך לדמיין מצב זה נראה שיש באפשרות המחשב או הרובוט לזהות *מיקום* של *עצמים מסויימים במרחב והתייחסותם זה אל זה בעזרת מערכת של שאלות מכוונות*. המחשב או הרובוט יוכל להסיק גם שמערכת *מסוימת של יחסים תהיה בלתי הגיונית*.

לדוגמה נזין את המחשב במידע ש:

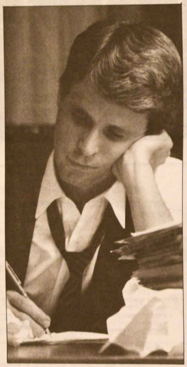
(1) A נמצא מעל B

(2) C נמצא מעל A

ונבקש מהמחשב להביא לנו את *עצם B שנמצא מעל C*. תשובת המחשב תהיה שדבר זה *הוא בלתי אפשרי או בלתי הגיוני כי עצם B אינו יכול להמצא מעל עצם C*, על־פי שתי ההנחות (1) ו־(2) בהן הוזן.

דוגמה אחרת לשימוש במערכת של יחסים לוגים כדי למצוא מִיקום מסויים במפת הארץ ניתנה במאמרו של סמס הררי *נחש את שם הישוב*. סמס בנה מערכת של עץ בעל ענפי חיפוש שונים הכוללת את מפת הארץ. בעזרת שלוש שאלות בִּינָרִיוֹת (האם הישוב בצפון? האם הישוב במזרח? האם הישוב על חוף הים?) בנה סמס מערכת בעזרתה *לומד* המחשב את שם הישוב ונעשה *חכם* תוך כדי ביצוע התוכנית.

למה עלינו לצפות ממערכת מידע לוגית?



- שתקבל *עובדות* ו*שאלות* ותיתן *תשובות מתאימות בשפה טבעית* (בדרך כלל שפה אנגלית שהיא אופיינית למערכות המחשב שאנו מכירים).
- תשמור, תזכור ותשתמש בצורה יעילה בכמות עצומה של נתונים (לפחות מאות אלפי או מיליוני עובדות).
- תהיה מסוגלת לענות על שאלות שעוסקות במערכת יחסים הגיוניים בין העובדות ששמורות בזיכרון התוכנית.
- תפעל בצורת שיחה של שאלות ותשובות וזמן התגובה יהיה די מיידי (בדרך כלל מקובל בהנדסת אנוש, זמן תגובה של חצי שניה כזמן תגובה רגיל של מְשוב מהמחשב).



למרות שעד עתה אין בידי הפסיכולוגים ואנשי האינטליגנציה המלאכותית מערכת כזו הרי נסיונות התחלתיים כבר נעשו. מכיוון שהמאמץ להשיג את תוכנית המידע הלוגי שפרטנו לעיל הוא עצום נעשו נסיונות ראשית כל לצמצם את הנושא. הנסיון הראשון שהיה בעל משמעות בנושא זה פותח *במעבדות לינקולן* של *MIT* ב־1960. התוכנית נקראה *BASEBALL* (*בייסבול* – משחק אמריקאי בו חובטים בכדור באויר ורצים סביב המגרש כדי להשיג נקודות). התוכנית היתה בצורת טבלה שהכילה חודש, יום, מקום, קבוצות ותוצאות של משחקי הליגה האמריקאית לאורך עונה אחת. התוכנית היתה מסוגלת לענות, כמעט על כל שאלה הגיונית שנשאלה בהתאם לתוכן של מאגר המידע. לדוגמה: למי הפסידה קבוצת *השועלים האדומים* ב־5 ביולי? ולשאלות מסובכות יותר כמו: האם כל הקבוצות שיחקו לפחות פעם אחת בכל אחד ממגרשי המשחקים בחודש מאי 1960?

התוכנית *STUDENT* (*סטודנט*) שנכתבה על ידי *BOBROW* ב־MIT בשנת 1964 עוסקת בשמוש בחומר אלגבראי כפי שהוא מוצג בשאלות באנגלית פשוטה. בתוכנית *סטודנט* כללו השאלות גם את החומר שנדרש מן התוכנית *לְחשב*, בניגוד לתוכנית *בייסבול* בה נדרש המחשב רק לענות על שאלות.

הנה כמה שאלות שהתוכנית *סטודנט* היתה מסוגלת לענות עליהם:

- מספר הלקוחות שתום מקבל הוא פי שניים מהרבוע של 20% ממספר הפרסומות שהוא שולח, ומספר הפרסומות שהוא שולח הוא 45. מה מספר לקוחותיו של תום?
- גִילָה של מרי כפול מגילה של אן, וגילה של אן הוא כשני שליש מגילה של פם. מהו גילה של פם אם גילה של מרי הוא 24?

בנוסף לכך פותחו מערכות שונות למתמטיקה גבוהה, כימיה, שירות אווירי וגיאוגרפיה של דרום אמריקה. יש לציין שהתחלות אלו הביאו ליצירת מאגרי המידע שנפוצים היום במחשבים השונים ובמיוחד במערכות המחשבים הגדולות.

היום אפשר להתקשר למאגרי מידע שונים בעולם ולהשיג אינפורמציה מדעית על נושאים שונים כמו ניסויים כימיים ופיזיקאליים שונים. לאחרונה התבשרנו כי הוקם בארץ מאגר מידע ראשון שעוסק בנושאי המזרח התיכון. ההתקשרות עם מאגרי המידע היא בדרך של שאלות ותשובות *בזמן אמיתי*, ונעשית על־ידי התקשרות דרך קוי טלפון, שמחוברים למחשבים שמכילים את מערכות המידע.

במאמרנו הבא בנושא *ניתוח מידע לוגי על ידי המחשב* נספר על התוכנית *SIR* שפותחה על־ידי הפרופסור רפאל (מנהל המעבדות לאינטליגנציה מלאכותית באוניוורסיטת סטנפורד) וכן על תוכנית *עולם הקוביות* של *וינוגרד*. ומכיוון שאנו עוסקים בזעירמחשבים ובשפת בייסיק, נִפְתח מאגר מידע קטן בשפה זו. ■

הממצאים נאספו ע"י קומפיוטר מרצ'נדייזינג, ארה"ב 1983

החודש האחרון	החודש הקודם	חודשים במצעד	תוכנה בידורית	אטארי	אפל	קומודור	יבמ	טאנדי	דיגיטאל	טקסאס	CPM	שונות
				מערכות								
1	1	2	ZORK I (INFOCOM) אחד מראשוני משחקי ההרפתקאות הממוחשבים; הוא מציב אותך בעולם קסום. למעלה מ־80 מקומות בעולם זה נמצאים. אך היזהר – הטרול אוכל הכל!	●	●	●	●	●	●	●	●	
2	2	2	ZAXXON (DATASOFT) הלהיט מאולמות המשחקים מגיע למחשבים הביתיים. כתמיד המטרה לעבור עם ספינתך דרך מבצרי החלל ולהשמיד את האויב.	●	●	●		●		●		
3	3	3	CHOPLIFTER (BRODERBUND) אתה טייס מסוק ומשימתך: להציל ארבע קבוצות בני ערובה בארץ עוינות. מכשולים בכל מקום, ההולכים ומתחזקים עם כל הצלה. גראפיקה תלת־ממדית וגבוהת־חדות מנוצלת.	●	●	●		●		●		
4	8	5	ZORK II (INFOCOM) פיתוח של ZORK I שכל חובב המשחק הקודם יאהב.	●	●	●	●	●	●		●	
5	9	5	CASTLE WOLFENSTEIN (MUSE) אתה חייל במלחמת העולם השנייה, ונתפשת. משותף גווע לחדר אתה מקבל אקדח ועליך לברוח תוך כדי לקיחת תוכניות סודיות מהטירה בלא להיתפס או ליהרג.	●	●	●		●				
6	–		TEMPLE OF APSHAI (EPYX) אחד מראשוני משחקי הדמויות: אתה נוטל לעצמך דמות בשאול, בת ארבע קומות – אתה מתגבר בכוחך ועליך לאסוף את כל 20 האוצרות הנמצאים שם. בעל פונדק מקומי מוכר לך את כל הדרוש.	●	●	●	●	●				
7	7	5	MINER (BIG FIVE) גירסה חדשה למשחק הדונקי־קונג הידוע; הפעם במכרה זהב.	●	●	●		●				
8	6	2	FROGGER (SIERRA) הצפרדע האהוב מאולמות המשחקים בגרסה ביתית. עליך להוביל את הצפרדע הביתה דרך מכשולים רבים.		●	●	●	●		●	●	
9	10	2	WIZARDRY (SIRTECH) עליך לבחור בין חמישה גזעים ושמונה מקצועות כדי ליצור עד שש דמויות בעלות חולשות ויתרונות. משלחת זו תרה שאול ומתגברת (או לא) על המכשולים בו, בכדי לפתור את התעלומה שהוצגה בתחילת המשחק.	●	●		●	●		●	●	
10	5	4	BLUE MAX (SYNAPSE) אתה, כטייס ממלחמת העולם הראשונה, מציג, בין היתר, קרבות תלת־ממדיים במציאותיות בלתי מצויה.	●	●				●	●		

APPLE IIe

סמס הררי

קשה לקנא במהנדסי חברת אפל; אחרי שבשנת 1977 יצאו לשוק עם להיט כ"אפל 2" הם עמדו בפני בעיה הדומה לבעייתו של זמר או סופר שכתב רב־מכר וצריך להלחין או לכתוב את פרק ב'. רמת הציפיות של קהילת המחשבים מאנשי אפל היתה כה גבוהה שכל מוצר הנופל מרמת "מדליק" היה מאכזב. מחברת אפל מצפים לציון דרך, לא למחשב רגיל.

מחשב אפל אינו המחשב הנמכר ביותר, אך אפשר למצוא אותו כמעט בכל מקום: במעבדות, בבתי־ספר, במשרדי חברות, בבתים. משתמשים בו אנשי מקצוע, מנהלים, מורים, עקרות בית וחובבים. יש לו ציוד הקפי, תוכנה והרחבות יותר מכל מחשב אחר. הסכנה שבאפל אתה עלול לא רק להשתמש אלא גם להתאהב. קשה, כאשר כותבים על ה"אפל", להיות אובייקטיווי: אתה עלול להתייחס למחשב או כמחזר מאוכזב או כמעריץ נלהב. אך מאחר ואי־אפשר להתעלם מהתופעה שנקראת "אפל 2 אי" הריהו לפניכם.

חמש שנים לאחר שנולד ה"אפל 2" החל הגיל מראה אותותיו: מקלדת בלתי מספקת, אותיות גדולות בלבד, 40 תווים בשורה, 64 K RAM מקסימום, וטכנולוגיה מיושנת. אך לגיל גם יתרונות: חמש שנות תוכנה וחומרה ששוויין זהב. המטרה שעמדה אפוא מול אנשי אפל היתה כיצד לשלב את הניסיון של אפל 2 עם הטכנולוגיה של 1983 (משהו בסגנון "אם הייתי יודע בגיל 18 מה שאני יודע בגיל 33 מצבי היה הרבה יותר טוב"). וזה מה שחברת אפל מנסה. במקום להתחיל הכל מחדש החליטו אנשיה לשפר את הדגם הישן והוסיפו לשם המחשב את האות "E" (ENHANCED). ואכן, במבט ראשון קשה לראות את ההבדלים.

האפל 2 אי הוא מחשב 64 K RAM הבנויים בתוכו מקשה־אחת, עם אפשרות להרחבה ל־128 K RAM. הוא משתמש ב*אפלסופט בייסיק*, ויש לו 63 קלידים. המקלדת עצמה מספקת מערך ASCII מלא אותיות גדולות וקטנות וקלידי פונקציה מיוחדים. במחשב שבע רתקי (מסילות) קלטפלט ומסילה נוספת להרחבת המעגל המוכלל. מתכונת המצג היא 40 תווים ב־24 שורות, אך הכנה־מוקדמת מאפשרת הרחבה זולה יחסית ל־80 תווים בשורה. לאפל 2 אי מערך בדיקה עצמי, 16 K ROM, והוא עומד בכל הדרישות של מינהלת התקשורת האמריקאנית בנושא הפרעות בתדירויות הרדיו.

איכות המבנה מרשימה, קופסת הפלסטיק המוכרת מצופה בחומר מיוחד מתחת לצבע הקרם, שאמור לסוכך מפני הפרעות סטאטיות.

הקלידים מגולפים בצורה נוחה (כמעט כמו יבמ...), הכניסות והיציאות כוללות חיבורים סטנדרטים של 9, 19 ו־25 פינים. גוף המחשב וכן החלק האחורי עשויים מתכת ואילו מכסה הפלסטיק ניתן לפתיחה; הוסיפו לו ברגים לסגירה וכן ידיות לפתיחה. כל הפתחים לציוד הנלווה מפוקקים היטב כאשר אינם בשימוש.

המבנה

הצורה החיצונית של אִי אינה נותנת מקום לטעויות. זה אפל. המבנה האופייני, הצבע והממדים הם של אפל 2 מוכר. אפילו כמות חריצי האיורור שמשני צדי הקופסה שווה. הסמל המוכר נמצא בחלק השמאלי העליון (במקום במרכז). ממדיו של המחשב הם: רוחב 38.6 סנטימטר; עומק 45.7 סנטימטר; וגובה 11.4 סנטימטר. המחשב בנוי סביב מעבד מסוג 6502. חיבור למתח נמצא מאחור ולידו מפסק גע/תק. בחלק האחורי ישנם החיבורים עבור בקרת המשחקים, יציאת וידאו, קלטפלט של הרשמקול. כל שאר החיבורים נעשים מבפנים דרך פתחים מיוחדים המכוסים כאשר אינם בשימוש. קיימים 12 פתחים כאלו בגדלים שונים, שמשמשים למטרות הבאות: 1 עד 4 עבור חיבורים של כונני תקליטון; 5, 8, 11, 12 עבור חיבורים לציוד היקפי של 25 פינים, ואילו פתחים 6, 7, 9, 10 משמשים את הציוד שלו 9 פינים או פלג DIN של 5 פינים. חיבור חומרה דרך הפיאה האחורית דורש הוצאה של הפקק הפלאסטי והידוק תופסן סביב הכבל המחבר. דבר זה מונע שליפת כרטיס אקראית כתוצאה ממשיכה בכבל, אולם רוב המשתמשים אינם טורחים לבצע פעולה זו, מה גם, שמשום מה, הידוק לא נכון של התופסן עלול למעוך ולקלקל את הכבל. שיטת החריצים של אפל 2 (חריץ לכל רוחב הלוח ולא רק פתח מלבני), שאומנם מכוערת יותר ולפעמים לא אפשרה סגירה נאותה של

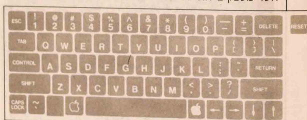


הכיסוי נראית מעשית יותר במיוחד לאלו הצריכים להוציא ולהכניס ציוד היקפי. אך השיטה החדשה נותנת מיסוך טוב יותר.

החיבור לבקרת המשחקים שונה לחיבור סטנדרטי מסוג "D" שלו 9 פינים. אלו שלהם ציוד עם החיבורים הישנים יכולים להשתמש בחיבור הרגיל שנמצא בתוך המחשב.

המקלדת

המקלדת של אפל 2 אִי היא מהדורה משופרת של מקלדת *אפל 3*, ללא לוח המקשים הספרתי. במקלדת כאמור 63 קלידים, אשר מספקים את כל 128 התווים של ASCII. לשם כך הוסיפו



המקלדת החדשה של האפל 2 אי (הגירסה האמריקאית) שים לב למיקומו של מקש ה"↑" לקלידים אפל פתוח ואפל סגור בגירסה המשווקת בארץ ה"CAPS LOCK" וסימן "~" מחוברים.

מספר קלידים. שיטה זו של חלוקת הקלידים מקילה בעיקר על המשתמשים במחשב לעיבוד תמלילים. תוספת של חצים לבקרת הסמן משלימה את בקרת הסמן גם בכיוונים מאונכים, כך שארבעת החצים שולטים בכל תנועות הסמן, תכונה העוזרת בעיקר למשתמשים בתוכנה שלה קשר למסך, כמו גראפיקה וגיליון אלקטרוני. המקלדת משרתת מערכת אותיות גדולות וקטנות וכן מערך אותיות עבריות. בקרת האותיות נעשה על־ידי קליד CAPS LOCK הנמצא מצדו השמאלי של קליד SPACE. שני קלידים נוספים לבקרת תמליל הם TAB ו־DELETE. בדגם המחשב המסופק בארץ הקלידים הנוספים מספקים מערכת שלמה של התווים האירופאיים.

שני קלידים נוספים הם אפל פתוח ואפל סגור. שני הקלידים "יושבים" משני צדי קליד SPACE BAR.

לחיצה על CTRL ועל קליד אפל פתוח ועל RESET בו זמנית, והמחשב יטען את דפי הזיכרון באינפורמציה אקראית ויבצע דימוי של התנעה קרה. שיטה זו מאפשרת "יציאה" מתוכנה מוגנת. לחיצה על מקש CTRL, אפל סגור, RESET תפעיל את מערך הבדיקה העצמי של המחשב. אם זו עברה בשלום, על המסך תופיע ההודעה KERNEL OK. שימושים נוספים של אפל פתוח וסגור הם לבקרת המשחק; לחיצה על כל אחד מהקלידים הללו בנפרד מדמיינת את דוושות המשחק או מוטות ההיגוי. כל הקלידים הם בעלי נישנות, כלומר לחיצה למשך למעלה מ־0.9 שנייה גורמת להידהוד. מיקומו של קליד RESET הוסט אל מחוץ למקלדת, והוא נמצא מצד ימין למעלה; זאת במטרה להגן מפני לחיצה אקראית. כמו בדגמים המאוחרים של אפל 2, יש ללחוץ על קלידי CTRL ו־RESET בו זמנית.

אי אפשר להשתמש במקלדת ישירות להדפסת צורות גראפיות. כמו כן אין פקודות הבייסיק ניתנות להדפסה בעזרת קליד אחד בלבד, השיטה שניתן למצוא כיום במרבית המחשבים הביתיים. אנשי תוכנה כבר פתרו את ה"חסרונות" האלו. העובדה שלמחשב אין לוח קלידים סיפרתי נפרד, נפתרה גם היא על־ידי התקנה מראש של שקע/תקע בלוח המודפס. במטרה לשמור את המקלדת פשוטה ככל האפשר אין בה גם קלידי פונקציה מיוחדים, פרט ל*אפל פתוח, ואפל סגור*. התחושה של המקלדת אמינה. חסרונה העיקרי: הסימנים שעל גבי הקלידים. הסימנים, במיוחד בגירסה העברית־אנגלית, אינם בולטים מספיק וקשים לקריאה. בסה"כ זו מקלדת "שבאה מהכפר" פשוטה ובריאה – מעולה.

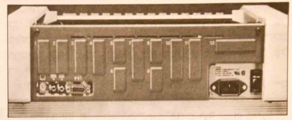
תצוגת המסך

תמונת המסך נבדקה בעזרת שלושה מצגים: ירוק־שחור, שנתן תמונה בהירה וחדה גם ב־80 תווים בשורה; שחור/לבן – תמונה יציבה וברורה. במצג צבעוני היתה התמונה פחות ברורה וחדה אך הצבעים נאים ובעלי גבולות חדים.

סוגי התמונה האפשריים על המצג מגוונים. לטקסט ישנן שתי אופציות: הסטנדרטית, 40 תווים על 24 שורות והמורחבת, בעזרת כרטיס ל־80 תווים בשורה. בכל אופציה אותיות קטנות־גדולות ועברית.

בשימוש שוטף אפשר לקבל אותיות בהירות על רקע שחור או, להיפך, אותיות כהות על רקע בהיר. האופן "הבהב" (FLASHING MODE) מאפשר ניצנוץ האותיות הגדולות והסימנים המיוחדים בלבד (אין אותיות קטנות מנצנצות). לאותיות העבריות יש מצב רגיל.

לשם הרחבת התצוגה ל־80 תווים ישנם שני סוגי כרטיסים:



החלק האחורי של המחשב. 12 הפתחים סגורים על ידי פקקי פלסטיק מיוחדים

הראשון כרטיס 80 תווים והשני כרטיס 80 תווים והוספת 64 ק' זיכרון. את שני סוגי הכרטיסים מכניסים לרְתֵק (מסילה) – AUXILIARY CONNECTOR, שמופרד משאר רתקי הקלטפלט. מער־כת הפיקוח והבקרה של 80 התווים כבר נמצאת במחשב עצמו והכרטיס מהווה למעשה תוספת זיכרון. שיטה זו, של הכנה מראש להרחבות צפויות (כמו המקלדת הסיפרתית), איפשרה להקטין את מחיר רכישת הציוד ל־80 תווים ותואמות עם דגם II הרגיל. ההכנה ל־80 תווים מתבטאת בשגרות 80־טור, בקרת סמן, ומערכת עריכה. כמו כן CTRL-R נועל את ה־80 תווים לאותיות גדולות בלבד ומאפשר תואמות עם אפל DOS 3.3.

ריבוי האפשרויות דרש גם שינוי בתצוגת הסמן (כדי שהמש־תמש ידע באיזה אופן (MODE) הוא נמצא). הסמן הרגיל (ריבוע מלא) מציין שהמחשב נמצא תחת בקרת 80 התווים. סמן "משוחמט" מראה על בקרת 40 תווים, ואילו סמן ההזזה מצוין על ידי +.

80 התווים אינם מוגבלים לבייסיק בלבד. כרטיס CPM או פסקאל מסוגל לעבוד בשילוב עם הרחבת התצוגה.

השמע

את מערכת השמע לא לקחו אנשי אפל ברצינות. למחשב מערכת שמע בינונית למדי. נראה שפרט לעובדה שהפכו את צורת הרכבת הרמקול (הממברנה ב"אי" מופנית כלפי מעלה) לא נעשה כל שנוי. הדבר המפליא ביותר: כיצד מצליחים אנשי תוכנה, להוציא ממערכת מוגבלת זו צלילים ברמה. עם מעט תשומת לב והשקעה כספית ניתן היה לשפר גם כאן. מספר יצרנים לא נרתעו מחולשת השמע ופיתחו מערכות תוכנה וחומרה שמקהות את בינוניות המערכת. הציון טוב ניתן יותר לאנשי התוכנה וההרחבות מאשר לטיב המערכת. חלק מהתוכנה מסוגלת להשמיע מלים ללא תוספת חומרה (למשל: *סי דראגון*, או *קאַסל וולפש־טיין*).

גראפיקה

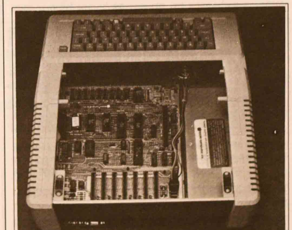
לאפל 2 אי שני אורחי תצוגה של גראפיקה: חדות נמוכה וחדות גבוהה. בחדות נמוכה מספק המחשב 40×48 פיקסֶלס (יסודות־תמונה), או אפשרות של 40×40 פיקסלס, עם 4 שורות לטקסט מתחת לחלון הגראפיקה. הגראפיקה בחדות גבוהה מספקת מספר אפשרויות; התקן (סטאנדרט) הוא 280×192. גם במצב זה אפשרות ל־4 שורות טקסט (כלומר 280×160).

בעזרת תוכנה מיוחדת אפשר לקבל 140×192 בארבעה צבעים; 140×192 בשישה צבעים ומספר מגבלות; 280×192 בצבע בודד כאשר החדות הגבוהה ביותר היא 560×192 בצבע אחד ומספר מגבלות. כל האפשרויות שאינן תיקניות דורשות תוכנה מיוחדת. תוספת כרטיס 80 תווים מאפשרת להכפיל את צפיפות החדות הנמוכה. כרטיס 80 תווים והרחבת זיכרון מאפשר גם להכפיל את צפיפות החדות הגבוהה.

נראה שתוספת זו של צפיפות החדות באה כ"הפתעה" למתכננים מאחר ואינה מתקבלת אוטומטית אלא לאחר מספר שינויים. הגראפיקה באפל אי אינה הטובה ביותר בשוק המחשבים הביתיים. חסרים בה ה"תוססנים" (SPRITES) של האטארי, הקומו־דור 64 או הטקסאס, או החדות של BBC/B וגם השילוב הצבעוני אינו מרשים במיוחד. אבל גם כאן מגיעים אנשי התוכנה ומצילים את המערכת מבינוניות.

מתחת למכסה

עיקר השוני בין אפל 2 ואפל 2 אי נמצא במבנה של לוח המעגלים הראשי (MPC). כאן בולט התיכנון החדשני והסיבה העיקרית להופעתו של הדגם המשופר. הלוח הראשי כמעט ריק: כשני שלישים מהשבבים הוצאו; הלוח המודפס ערום לחלוטין. ספק הכח נשאר במקומו ללא שינוי – יעילות המערכת מאפשרת לספֵק את כל המתח הדרוש, מבלי להתחמם. מ־8 רתקות הקלטפלט, נותרו 7 בלבד. אך רתקת נוספת, לחיבור חיצוני, הוסטה ממקומה והועברה קדימה כדי למנוע הכנסת כרטיס מוטעה.



המכסה פתוח ומגלה את האפל. כמעט כל החלל תפוס על־ידי ספק הכוח, ומסילות הקלטפלט. אפשר לראות את שלושת השבבים העיקריים של המחשב. למחשב סידור מוקדם לפאל החיבור בחלק השמאלי

שלושה שבבים גדולים במיוחד בולטים על גבי המעגל המודפס: היע"מ 6502, שהוא מעבד 8 סיביות במהירות 1 מֶגהֶרץ. ושני שבבים ה"תפורים" במיוחד עבור המחשב. למעשה כל אפל 2 אי נמצא בתוך שני ה"חברה": האחד מפקח על מערכת הקלטפלט והשני על מערכת הזיכרון. שניהם מבצעים את העבודה של 110 שבבים אחרים, ומכאן ה"שממה" שבלוח המודפס (מחשב אפל 2 פלוס של 64 ק' ו־80 תווים היה מורכב מ־120 שבבים; לאותם ביצועים באפל 2 אי נדרשים רק 31 שבבים).

הרתקת החדשה משמשת לשתי מטרות: אפשרות לטעון מערך בדיקה מיוחד, ובתפעול שוטף, טוענים לתוכה את כרטיס ה־80 תווים.

פרט מעניין האופייני רק לאפל: אפילו עם כרטיס 80 תווים, הכולל הרחבת זיכרון ואפשרות ל־128 ק' חופשיים לתיכנות, אין אפל אי נקרא מחשב 128 ק', אלא מחשב 64 ק' עם אפשרות להחלפת הזיכרון הראשי ב־64 ק' אחרים. בימים אלו של טבלאות השוואה בה מתהדר כל אחד בעוצמת מחשבו, צניעות מקצועית זו ראויה לציון.

ציוד אחסנה

ציוד אחסנה מגוון ישנו לאפל אי. החל ברשמקול ביתי רגיל המתחבר בחלקו האחורי של המחשב, ועד לכונן תקליט קשיח. אולם לרוב המשתמשים, כונן תקליט הוא הפתרון לאחסנת נתונים ותוכניות. הכונן הוא מסוג A2 של 140 ק' ותקליט 5¼ אינטש. רוב התוכנה המסחרית של אפל מצויה על תקליטים כאלה. המחשב עצמו מסוגל להעסיק בו־זמנית עד 6 כוננים. בדרך כלל משתמש ביתי אינו זקוק ליותר מכונן אחד. לשימוש מקצועי ועסקי, התצורה התיקנית היא של 2 כוננים (כונן אפל 2+ תואם את אפל 2 אי).



מערכת האפל הכוללת שני כוננים ומצג

תואמות עם אפל 2

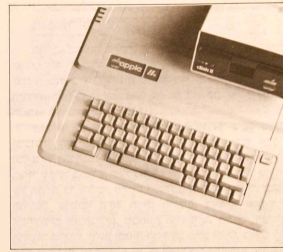
הנקודה החזקה ביותר של מחשב אפל 2+ הינה הכמות העצומה של התוכנה שנכתבה עבורו. תוכנה זו היא אבן שואבת לרוכשי מחשבים רבים וגם ליצרני מחשבים תואמים אחרים. היצרנים דאגו לתואמות גדולה ככל האפשר עם אפל 2, וגם עם התוכנה והחומרה שיוצרו עבורו.

אפל אי שומר על המוח של האפל 2 אך ב"גוף צעיר", וביכולתו להשתמש באלפי התוכניות שנכתבו עבור אפל 2 ובעשרות ההרחבות שהוכנסו אל מסילת הקלטפלט שלו. רוב הציוד שפועל באפל 2, יפעל באפל 2 אי, פרט אולי למספר מוצרים של חברות צד שלישי, שלשם הפעלתם התחברו ישירות למעגל המודפס. כרטיסי ה־80 תווים הישנים, כרטיסי הממשקים הסידרתיים והמקבילים, טבלאות הגראפיקה, מתאמי הכוננים, הרחבות הזיכרון, ידיות ומטות המשחק, כולם יפעלו, כמעט ללא צורך בשינויים, גם באפל 2 אי. כן יפעלו רוב התוכניות הכתובות ב*אפלסופט*, *אינטֶגֶ'ר אפל*, *פורטראן*, *פיילוט*, *לוגו*, ו־CPM תיקניות.

לעומת זאת, הרחבות שחוברו ישירות ללוח המקשים או למעגל המודפס, יצטרכו לעבור שינויים (מתאם אותיות קטנות, מקלדת סיפרתית וכו'). תואמות זו יצרה מצב שהוא יחודי למחשבי אפל; אין מחשב בעולם שישווה לו בכמות התוכנה וההרחבות. כ־85 אחוז מכמות התוכנה שנכתבה בארה"ב, בחמש השנים האחרונות, היתה תואמת אפל (הדבר השתנה בשנה האחרונה עם כניסת המחשבים האישי והביתי של יבמ). כך שאין שני לו, לא בתוכנה, לא בציוד היקפי ולא בהרחבות – ללא מתחרים.

בייסיק ועורך המצג

המפגש הראשון של המשתמש המתחיל עם מחשב אפל אי יהיה עם הבייסיק ועם עורך המצג. לכן יש לייחד מספר מלים על שתי תכונות אלו. הבייסיק של המחשב הוא מסוג *אפלסופט* שפותח על־ידי חברת *מיקרוסופט*. זו היא אחת משפות הבייסיק העשירות ביותר; יש בה כמעט כל מה שצריך מתכנת מתחיל או מתקדם – מגראפיקה במיקוד נמוך ועד לגראפיקה במיקוד גבוה; פקודות לבקרת הכונן ולבדיקת תוכניות; פקודות מסר ובקרת "חלון". ניתן לתפעל את המחשב מספר חודשים מבלי לעבור את כל הפקודות שישנן. עורך המצג מאכזב במקצת: אין הוא עורך מצג מושלם כמו במחשבי הקומודור, הוא מעט מסורבל ולמרות מגוון אפשרויותיו, לא תמיד מה שאתה רואה זה מה שיש. יחסית לשאר ביצועיו, עורך המצג הוא נחות אך עדיין טוב. העובדה שהמקשים נישנים, עוזרת רבות והיא שמעלה את הציון לדרגת טוב מאד.



מחשב אפל 2 אי בגירסה הבריטית (מיוצר באירלנד ומשווק בארץ)

תיעוד

קשה לתאר את כלל התיעוד על מחשבי האפל. כמעט אין ספר שאינו מתייחס אליו; אין עיתון מחשבים שאינו מקדיש לפחות חלק ממאמריו ל"טובת" האפל, וקיימים בשוק הרבה מאד פירסומים מיוחדים למחשב. למעשה אין לאפל מתחרים בכמות החומר הכתוב. אתאר בקצרה רק את אותם הספרים אשר נכתבו על ידי חברת אפל ומתייחסים למחשב האפל 2 אי בלבד:

1. "APPLE 2 E OWNER'S MANUAL" מסופק חינם עם רכישת המחשב. הספר משמש כמבוא להכרת המחשב, לאדם הנפגש במחשבים בפעם הראשונה. מפורט בו השימוש במחשב האי החל מהוצאתו מהקופסא, הכנתו לפעולה וחיבור הרכיבים השונים; תאור חלקיו של המחשב ותפקידיהם; השימוש הנכון במקלדת; תאור ממצה של החומרה; מעט הסברים על מערכת הכונן וה"D.O.S.". בהמשך מצויים פרטים על כמה שפות תיכנות וכן טיפים למתכנת. ספר חובה למשתמש ה"טרי".
2. "APPLE 2 E REFERENCE MANUAL" מורכב משני חלקים ומכיל תיאור מפורט של התכונות הטכניות. 266 עמודים ששווים זהב (אולי בשל כך מחירו הגבוה, 49 דולר): ערכת הקלטפלט; כל מערכת ה־D.O.S.; כיצד לנהל את משק הבית של הזיכרון; שימוש במוניטור המערכת (אין הכוונה למצג) ותאור שפת האסמבלר; כיצד להגדיל את ביצועי המחשב בעזרת כרטיסים, וכמובן המבנה של המעבד והסברים על שפת מכונה. למרות שלדברי אפל הספר מיועד לכלל המשתמשים במחשב, אין הוא מתאים לדעתי, למתחילים או למשתמשי קצה. הוא מתאים בעיקר למתקדמים הרוצים לדעת יותר על מבנה המחשב וללמוד לתכנת תיכנות מתקדם. אלו המשתמשים בתוכנה מוכנה או שאין להם זמן ללמוד את המחשב ברצינות ימצאו את הספר מפורט וקשה מדי.
3. "APPLESOFT REFERENCE MANUAL" גם ספר זה מורכב משני חלקים ומיועד למתכנתים בשפת הבייסיק. הספר מכיל פרקים של אינפורמציה כללית, אריתמטיקה, משתנים לסוגיהם, מערכים, מחרוזות, בקרה, מערכת הקלטפלט, גראפיקה, יוטילי־טי'ס, וכן 14 נספחים. כלי עבודה חשוב ביותר למתכנתים. גם מחירם של שני הכרכים האלו גבוה יחסית: 49 דולר.

כל הספרים, אלו ואחרים שהוציאה אפל במיוחד עבור המחשב החדש, באיכות מעולה. כולם כרוכים בספירלה לנוחות המשתמש; מודפסים בחמישה גוונים של אפור וירוק, ולכן קלים מאד לקריאה; כתובים מהקל לקשה אך מהר מאד, ובמיוחד בספרים המתקדמים, מגיעים לפרקים הדורשים זמן להבנה ועיכול.

ספרים נוספים עבור האפל 2 אי:

1. APPLESOFT TUTORIAL
2. THE DOS MANUAL (DOS 3.3)
3. APPLE 2 E 80-COLUMN TEXT CARD MANUAL

למחשבי האפל ישנם גם כמה חוברות מיוחדות כמו "נייבל", "סופט טולק", "סיידר" ועוד.

עברית

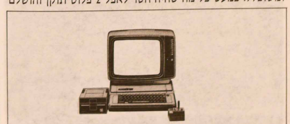
הגירסה המשווקת בארץ של האפל 2 אי כוללת עברית־אנגלית. בגירסה זו המעבר למצב עברית נעשה על ידי מפסק חיצוני הנמצא בחלק הימני, מתחת למקלדת (זהו מפסק המיוצר במקורו על ידי היצרן במיוחד לשימוש במספר סוגי אותיות). במצב זה מקבלים:

- אותיות גדולות באנגלית עם כל האופציות.
- אותיות עבריות במקום אותיות אנגליות קטנות. כל המגבלות החלות על אותיות קטנות חלות על האותיות העבריות.

המעבר מאותיות אנגליות לעבריות נעשה על ידי מפסק CAPS LOCK. במצב זה הן האותיות הלועזיות והן העבריות מופיעות בצורתן הטבעית (לרוכשי מחשב בחו"ל הסבת מחשב בריטי בלבד לעברית עולה כ־100 דולר).

מסקנות ורשימת הציונים

מחשב האפל 2 אי מהווה שילוב מיוחד במינו של תוכנה שנכתבה והצטברה במשך חמש שנים, ושל פיתוח טכנולוגי מודרני ומשוכלל. כמעט כל מה שהיה חסר לאפל 2 פלוס תוקן והושלם



מערכת ל"מתחילים" מחשב, מצג־טלוויזיה, כונן, ומוטות הגוי

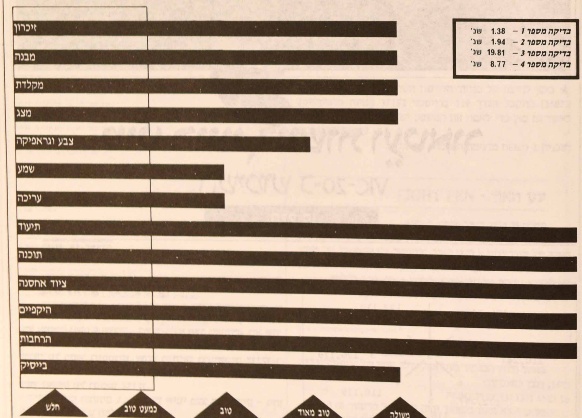
במחשב E. אין זה מחשב חדש; זהו מחשב משופר. אלו שיש ברשותם מחשב אפל רגיל יכולים להגיע לרמת הביצועים של אי, אך ההשקעה תהיה גדולה מדי ואיכותו לא תגיע לאיכותו של המוצר החדש. מרשימה במיוחד היא הכמות הקטנה של חלקים במעגל המודפס מה שמבטיח אמינות בתפעול, וקלות באיתור ותיקון תקלות. בחמש תכונות קיבל המחשב ציון "מרשים!": תוכנה, תיעוד, ציוד היקפי, ציוד אחסנה והרחבות.

מי שאינו מוכן להסתפק בפחות מהטוב ביותר – זה המחשב בשבילו. אפל E יהיה מחשב המועדף על אנשי המקצוע. יש לו מספיק תוכנה וגיבוי כדי לשמש כמחשב עסקי, בעיקר לאירגונים קטנים בהם המשתמש הוא גם המפעיל. אירגונים חינוכיים ימצאו בו מכשיר־עזר, שערכו לא יסולא בפז במיוחד לאור תוכנית "ילדינו אינם יכולים לחכות" שמגמתה החדרה, כמעט בכוח, של מחשבי אפל לבתי הספר בארה"ב. למשתמש הביתי זהו המחשב היקר ביותר אך גם הטוב ביותר (אם המושג טוב יש לו משמעות מעשית). גם החובבים ימצאו בו עניין והכוונה לא רק לחובבי מחשבים. תוכניות לאפל יש בכל הנושאים שניתן להעלות על הדעת (לא רק משחקי מחשב, תוכניות לומדה ותוכנה עיסקית). מחירו של המחשב היא מגרעתו הגדולה: שוק רחב של משתמשים אינו זקוק למלה האחרונה בתוכנה או בטכנולוגיה וגם לא יהיה מוכן לשלם עבורה, אך אירגונים קטנים, המעוניינים להעלות ישומים בסיסיים (עיבוד תמלילים, גיליון אלקטרוני, בקרת מלאי, הנהלת חשבונות וכו'...) בפעם הראשונה על מחשב מיקרו, ראוי שיערכו ביקור גם באחת מסוכנויות אפל. ■

מחירים
מחיר המחשב אפל 2 אי 1895 דולר
מחיר כונן ומתאם $646
מחיר כרטיס 80 תווים $150
מחיר כרטיס 80 תווים והרחבת זיכרון 64 ק' $455
מחיר מקלדת סיפרתית מיוחדת $219
מחיר מצג ירוק־שחור $271

מחירי "סלים":
"סטארטר" – מחשב, כונן, כרטיס 80 תווים – $2690
"ביזנס מן" – מחשב, 2 כוננים, מצג ירוק־שחור, כרטיס 80 תווים + 64 ק', מדפסת אפל ומתאמים מיוחדים $4199
(המחירים ניתנו באדיבותה של חברת "ידע מחשבים ותוכנה בע'מ" ואינם כוללים מע"מ).

בדיקה מספר 1 –	1.38 שנ'
בדיקה מספר 2 –	1.94 שנ'
בדיקה מספר 3 –	19.81 שנ'
בדיקה מספר 4 –	8.77 שנ'





מוט היגוי, דוושות ועטאור

השימוש ב-VIC-20

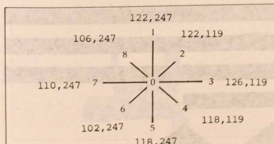
חלק ה'

ערן בן-שחר

מוט ההיגוי (ג'ויסטיק)

לג'ויסטיק הרגיל של ה"ויק" (וזהה לג'ויסטיק של קומודור־64 ושל אטארי) ישנם 8 מצבים + כפתור (ללא מצב התנוחה), כפי שמ־תואר בשרטוט מס' 1, כאשר שינוי מצב הג'ויסטיק משפיע על ערכים של מספר רגיסטרים. אנחנו נשתמש ברגיסטרים 37137 ו־37152, כאשר נתייחס ל־X כערך (PEEK) של רגיסטר 37137, ול־Y כערך (PEEK) של רגיסטר 37152.

את ערכי הנתונים X,Y – בזמן שינוי מצב הג'ויסטיק – ניתן לראות לפי שרטוט מס' 1 להלן:



★ במצב 0 (הסטיק במצב תנוחה, במרכז) ערכו של X הוא 126, וערך של Y הוא 247 (Y ו־X כאמור הם המשתנים של ערכי הרגיסטרים 37152, 37137).

★ לחיצה על הכפתור האדום תוריד את ערכו של X ((37137) PEEK)) ב־32.

★ חשוב להוסיף את הפקודה 127, POKE 37154 לפני משפטי השאלה על מצב הג'ויסטיק, כיוון שבלעדי זה לא יגיב הג'ויסטיק לכיוון ימין (מצב 3 בשרטוט).

★ תוכנית DEMO 1 מדגימה השימוש בג'ויסטיק, כאשר בגוף התוכנית משפטי בדיקת מצבו.

PADDLES – דוושות המשחק

עיקרון השימוש בדוושות המשחק דומה לעיקרון השימוש בג'ויסטיק, ואף פשוט ממנו. ערכי שני הרגיסטרים – 36872 (לדוושה הראשונה) ו־36873 (לדוושה השנייה) משתנים כאשר מש־תנה מצב הפאדל הקשור לרגיסטר. ערך הרגיסטרים נע ברציפות מ־0 (הפינה הימנית בדוושה) עד 255 (הפינה השמאלית בדוושה). ליתר המחשה, חברו את הדוושות, הדפיסו השורה הבאה והזיזו הדוושות לצדדים:

10 PRINT PEEK (36872), PEEK (36873) :RUN

בזמן לחיצה על כפתורי הדוושות, מתבצעת פעולה שונה:

★ בזמן לחיצה על כפתור הדוושה הראשונה (התלויה ברגיסטר 36872) יורד ערכו של רגיסטר 37137 מ־126 ל־110 (שמאלה בג'ויס־טיק).

★ בזמן לחיצה על כפתור הדוושה השנייה (התלויה ברגיסטר 36873) מתקבל הערך 119 ברגיסטר 37152 (ימינה בג'ויסטיק), כאשר גם כאן כדי לאמת את המשפט יש לרשום:

.POKE 37154,127

תוכנית DEMO 2 מדגימה השימוש בפדאלים.

LIGHT PEN - עט האור

השימוש בעט האור פשוט ביותר:

כאשר אנו מחברים את עט האור, מקבל רגיסטר 36870 את הערך של קורדינטת X בעט האור, ורגיסטר 36871 מקבל את הערך של קורדינטת Y. מכיון שהערכים של הקורדינטות אינם מסודרים, יש למצוא נוסחה שתסדר אותם לערכי קורדינטות רגילות.

★ הנוסחאות למציאת הקורדינטות הנורמליות הן:

```
X = INT((PEEK(36870)-47)/3.95)
Y = INT((PEEK(36871)-38)/3.78)
```

כאשר נלחץ הכפתור בעט אור, עולה ערכו של רגיסטר 37137 ב־16, ולכן כשנכתוב:

PRINT PEEK (37137) AND 16

כל עוד לא נגענו בכפתור יהיה ערכו של רגיסטר זה 0.

ליתר המחשה חברו את עט האור והדפיסו את השורה הבאה:

```
10 PRINT PEEK(37137),PEEK(37137)AND 16:RUN
```

תוכנית DEMO 3 מדגימה השימוש בעט האור.

פעולת הטייפ

מכיון שפעולת הטייפ משפיעה על הערכים של הרגיסטרים הקשורים בג'ויסטיק, בדוושות ובעט האור, חשוב להזכיר כי ניתן לבדוק ע"י משפט פשוט אם הטייפ פועל או לא.

תוכנית DEMO 4 מדגימה את הדבר, וניתן גם לראות זאת לפי:

```
10 PRINT PEEK (37137):RUN
```

או לפי:

```
10 PRINT PEEK(37137)AND 64:RUN
```

* * *

```
5  REM*DEMO 1*
10 PRINT CHR$(147)"(6CRSR DOWN)(10RIGHT)"CHR$(221)"(DOWN)(3 LEFT)"CHR$(205)"(RIGHT)"CHR$
   (221)"(RIGHT)"CHR$(206)
20 PRINT"(9 RIGHT)CHR$(213)CHR$(192)CHR$(20;):PRINT"(7 RIGHT)"CHR$(192);
30 PRINT CHR$(192)CHR$(221)CHR$(209)CHR$(221)CHR$(192)CHR$(192)
40 PRINT"(9 RIGHT)"CHR$(202)CHR$(192)CHR$(203):PRINT"(8 RIGHT)"CHR$(206)"(RIGHT)"CHR$(221);
50 PRINT"(RIGHT)"CHR$(205)"(DOWN)(3 LEFT)"CHR$(221)
60 FOR I=1 TO 9:READ p(I):NEXT:POKE 36879,127
70 DATA 7800,7825,7892,7957,7976,7951,7884,7819,7888
80 J1=PEEK(37137):POKE 37154,127:J2=PEEK(37152):POKE 37154,255
83 POKE P(Q),32:PRINT"(HOME)PEEK(37137)=ΔΔΔΔ(4 LEFT)"J1:PRINT"(DOWN)PEEK(37152)="J2
85 IF J1=126 AND J2=247 THEN Q=9
90 IF J1=122 AND J2=247 THEN Q=1
100 IF J1=122 AND J2=119 THEN Q=2
110 IF J1=126 AND J2=119 THEN Q=3
120 IF J1=118 AND J2=119 THEN Q=4
130 IF J1=118 AND J2=247 THEN Q=5
140 IF J1=102 AND J2=247 THEN Q=6
150 IF J1=110 AND J2=247 THEN Q=7
160 IF J1=106 AND J2=247 THEN Q=8
170 POKE P(Q),81:GOTO80
```

* * *

```
10 REM *DEMO 2*
20 REM Δ=SPACE
30 REM *PADDLE*
40 PRINT CHR$(147)"(2 DOWN)PADDLE 1="
50 PRINT "(DOWN)PADDLE 2"
60 P1=PEEK(36872):P2=PEEK(36873)
70 PRINT"(HOME)(2 DOWN)"SPC(11)"ΔΔΔ(4 LEFT)"P1
80 PRINT"(HOME)(4 DOWN)"SPC(11)"ΔΔΔ(4 LEFT)"P2
90 S1=PEEK(37137):POKE 37154,127:S2=PEEK(37152):POKE 37154,255
100 IF S1=110 THEN PRINT "(HOME)"SPC(176)"PADDLE 1-FIRE BUTTON"
110 IF S1<>110 THEN PRINT "(HOME)"SPC(176)"ΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔ"
120 IF S2=119 THEN PRINT "(HOME)"SPC(220)"PADDLE 2- FIRE BUTTON"
130 IF S2<>119 THEN PRINT" HOME "SPC(220)"ΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔΔ"
140 GOTO60
```

* * *

```
10 REM *DEMO 3*
15 REM *LIGHTPEN*
20 PRINTCHR$(147)
30 X=INT((PEEK(36870)-47)/3.95)
```

```
4 REM * DEMO 5*
5 REM***JOYSTICK***
7 REM
9 REM BALL MOVEMENT
10 Z=37154:X=37137:Y=37152:p=7680:POKE 36879,110:PRINT CHR$(147)
20 POKE Z,127:J1=PEEK(X):J2=PEEK(y):POKE Z,255
30 MM=22*((J1 AND 4)=O) +((J1 AND 16)=O)-22*((J1 AND 8)=O)-((J2 AND 128)=O):REM JOYST
   FORMULA
40 IF MM<>O THEN POKE P,32:p=p+MM:POKE P,81
50 GOTO 20
```

תוכנית DEMO 1 מדגימה שימוש בג'ויסטיק במשפטים מלאים, ואילו DEMO 5 מדגימה שימוש בג'ויסטיק בעזרת נוסחה (שורה 30). ■

```
40 Y=INT((PEEK(36871)-38)/3.78)
50 IF(PEEK(37137)AND 16)=O THEN 30:REM TOUCH THE 'TOUCH CONTACT'
60 PRINT CHR$(147)
70 POKE 7680+x+y*22,42:POKE 38400+x+y*22,0
80 GOTO30
10 REM * DEMO 4 *
20 REM
30 PRINT CHR$(147)
40 A=PEEK(37137)AND 64
50 IF A=O THEN PRINT"(HOME)△△△TAPE IS WORKING.△△"
60 IF A=64 THEN PRINT"(HOME)△TAPE IS NOT WORKING".
70 PRINT"(HOME)(2 DOWN)PEEK(37137)△AND 64="A"(1 LEFT)△"
80 GOTO 40
```

. . .

פיתרון חידת הדמקה

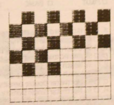
חידת טיל

מספר פתרונות נוספים לחידת ד"ר אמנון טיל (שהפכה בינתיים למפורסמת מספיק שנקרא לה "חידת טיל") הגיעו למערכת. החלטנו לפרסם אותם גם מחוץ לתחרות.

1) פתרון עבור מחשב הספקטרום שנשלח על־ידי טמיר הנדלמן מתל־אביב.
2) פתרונם של עידו גולדינג וגיל ירושלמי אשר הגיעו לתשובה תוך כדי שיעור בבייסיק מתקדמים שנערך בבי"ס למחשבים "מיקרו מיחשוב 2000" בהרצליה פיתוח. המעניין בפתרון זה הוא הצורה הגראפית הנאה שבה המשבצות מתמלאות זוגות זוגות.
3) פתרונו של עידן מהרצליה. המעניין בפתרון זה: מילוי המשבצות הזוגיות תחילה ורק אח"כ שאר הלוח.

```
10 border 4 : bright 1 : paper 7 : ink 9 :
20 for i = 0 to 120 step 15
30 for j = 0 to 120 : plot i,j : plot j,i
   : next j : next i
35 rem 1,3,5,7,9
40 for i = 1 to 91 step 30 : for j = -24
   to 91 step 30
45 go sub 90 : next j : next i
48 rem 2,4,6,8,10
50 for i = 15 to 100 step 30 : for j = 1
   to 91 step 30
60 go sub 90
70 next j : next i
80 stop
90 for a = i to 1+14 : for b = j+14 to j
   + 29 : plot a,b : next b : next a :
   return
```

```
>RUN DAMKA IDO AND GIL
5  HOME : HGR
10  HCOLOR 3
30  FOR I = 0 TO 120 STEP 15
40  FOR J = 0 TO 120
50  HPLOT I,J
60  HPLOT J,I
70  NEXT J,I
80  FOR G = 0 TO 7 STEP 2
90  FOR H = 0 TO 7 STEP 2
100  FOR I = G * 15 TO G * 15 + 15
110  HPLOT H * 15,I TO H * 15 + 15,I
115  HPLOT (H + 1) * 15,I + 15 TO (H
     1) * 15 + 15,I + 15
120  NEXT I,H,G
```

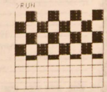


בשיעור מבוא לבייסיק שנערך הקיץ ב"מיחשוב 2001" כתב דותן את הפיתרון הבא. זהו פיתרון מהיר, אלגאנטי ודידאקטית – הנוח ביותר להסבר.

בפיתרון זה אנו מציירים לסירוגין שורה זוגית ואל־זוגית וחוזרים על שתי התבניות הללו ארבע פעמים.

```
1  HOME
10  HGR
20  HCOLOR 3
25  REM  DRAWING THE CHECKER'S BOARD
30  FOR X = 0 TO 120 STEP 15
40  FOR Y = 0 TO 120
50  HPLOT X,Y: HPLOT Y,X
60  NEXT Y,X
62  REM  ODD LINE
66  FOR M = 1 TO 4
70  FOR Y = A TO A + 15
80  HPLOT 0,Y TO 15,Y
90  HPLOT 30,Y TO 45,Y
120  HPLOT 60,Y TO 75,Y
130  HPLOT 90,Y TO 105,Y
140  NEXT Y
142  REM  EVEN LINE
145 A = A + 15
150  FOR Y = A TO A + 15
160  HPLOT 15,Y TO 30,Y
170  HPLOT 45,Y TO 60,Y
180  HPLOT 75,Y TO 90,Y
190  HPLOT 105,Y TO 120,Y
200  NEXT Y
210 A = A + 15
220  NEXT M
```

>RUN



מעגלים ואליפסות

גיל מיכאלוביץ

תוכנית זאת מציגה בגראפיקה עדינה (גבוהה) ציור אשר נבנה על־ידי חישובים מאתימטיים מתאימים על עקרון המעגל. בעזרת תוכנית זאת ניתן ללמוד ליצור מעגלים ואליפסות למיניהם על־ידי נתונים המהווים את מוקדי המעגל בהתאם למסך המחשב, שהם התאים R,T. התוכנית נכתבה למחשב אפל II פלוס.

```
5 PI = 3.141
10 HOME
20 PRINT "הכנס בבקשה את שני מוקדי המעגל"
```

דוגמה:

מוקד ראשון: 100-0. מוקד שני: 0-80

```
30 INPUT R,T: C = 10 : HOME : HGR2 : HCOLOR = 7
35 IF R > 100 OR T > 80 THEN 10
40 FOR I = 0 TO 2 * PI STEP PI/200
50 HPLOT COS (I) * R+R+C, SIN(I) * T+T+C
60 IF I > 6.266 THEN R=R-2 : T=T-2 : C=C+2 : GO TO 40
70 NEXT I
```

★ ניתן להוסיף שורה בתוכנית אשר בעזרתה כל נקודה בצורה המתקבלת תהיה בעלת צבע אקראי והיא:

```
45 HCOLOR = INT(6 * RND(1))+1
```

★ התוכנית תעבוד 20 דקות בערך; זאת בגלל החישובים המאתמטיים המתבצעים ומעכבים את ההדפסה.

★ על מנת לעצור את התוכנית בטרם תודיע על שגיאה עקב יציאה מהמסך, ניתן להוסיף שורה זו:

IF COS(I) * R+R+C

סיים את התוכנית אז יצאו מתחומי המסך

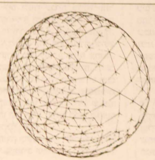
IF SIN(I) * T+T+C

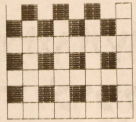
מספרים המהווים את תחומי המסך בהתאם

(279) x ציר ה־ < - COS(I) * R+R+C

(150) y ציר ה־ < - SIN(I) * T+T+C

★ ללא הוספה זו, התוכנית תעבוד כראוי עד שתגיע למקום מחוץ למסך ותיעצר.





```
10  HOME : HGR
15  HCOLOR 3
17 V = 0
20  FOR I = 0 TO 120 STEP 15
30  FOR G = 0 TO 120
40  HPLOT I,G
50  HPLOT G,I
51  NEXT G,I
52  IF V = 0 THEN 57
53 X = 30:Z = 15: FOR L = 1 TO 4:D =1
   5:F = 30
54  IF V = 1 THEN 63
57 X = 15
60  FOR L = 1 TO 4
61 D = 0:F = 15
63  FOR B = 1 TO 4
70  FOR T = Z TO X
80  FOR Y = D TO F
90  HPLOT Y,T
100  NEXT Y,T
110 D = D + 30:F = F + 30
120  NEXT B
125 Z = Z + 30:X = X + 30
140  NEXT L
150 V = V + 1: GOTO 53
```

הצגת תווים

תכניתו של **עדי רגב** מנתניה אשר מציגה את התווים של הטקסאס אינסטרומנט על גבי המסך.

```
100 FOR I = 32 TO 180
110 CALL HCHAR (12,1,I,32)
120 FOR T = 1 TO 250
130 NEXT I
140 NEXT I
```

מהפיכה במיחשוב: מכתב אשורי לכרמלי

ד"ר מ. אבינור

כולנו מכירים בעובדה כי בכתב העברי הנוכחי יש קשיים רבים מסוגים שונים. מנקודת מבט של תכנתי מחשבים אפשר לנסח זאת כך: לכתב העברי הנוכחי (הכתב האשורי) יש לוגיקה פנימית לא מוצלחת. כדי לבטא בצורה מלאה את הדקדוק העברי חייבים לנקד את הטקסט. הניקוד מכיל בערך 50% של האינפורמציה הדקדוקית של הכתב. כתב בלתי מנוקד מכיל פחות מדי אינפור־מציה. התוספות אשר פותחו למילוי חלקי של החסרון, כתיב מלא ואימות קריאה, מזיקות יותר מאשר מועילות.

במשפט שלם התוכן עוזר לפענות. במלים בודדות אי אפשר בשום אופן להתגבר על מחסור האינפורמציה. כל זאת בניגוד לכתבים אחרים, כגון בשפה האנגלית, אשר בהם יש עודף אינפור־מציה בכתב.

מצב כזה, של עודף סימנים, עוזר להבטחת העברת האינפורמציה ללא שגיאות, ועבור מחשבים חשיבותו מכרעת. בתקשורת מחשבים משתמשים תמיד בעודף אינפורמציה לסילוק שגיאות. תורת האינפורמציה מלמדת אותנו כי אין שום דרך אחרת להפחתת שגיאות.

דבר זה נכון גם בכתיבת שפה, כלומר העברת אינפורמציה מאדם לאדם. עבור בני אדם יש גם שיקולים נוספים של טיפוגרפיה, כלומר עיצוב גרפי של האותיות. בכתב הסיני, למשל, יש בעיות גרפיות קשות בגלל הלוגיקה, הדורשת מספר ענקי של סי־מנים. סין היא הדוגמה הקלסית לחשיבות המעשית של המושגים התיאורטיים של תורת האינפורמציה. מדינה של מאות מיליוני אנשים נחשלת ונחנקת בהתפתחות בגלל סידור בלתי מוצלח של דיו על ניר.

כמה עמודים מקט"ז לתר"א?

גם בכתב האשורי (ובכתב הערבי) יש בעיות קשות של לוגיקה לא מוצלחת. מוטב לחפש לוגיקה יותר יעילה מאשר להסתבך בלוגיקה לא מוצלחת. דוגמה ידועה לכל: יש בעברית שיטה לכתיבת מספרים באותיות עבריות. אמנם הלוגיקה לא יעילה אולם אפשר, אם רוצים מאוד, לכתוב תוכנה למחשב כך שניהול הבנק ייעשה כולו באותיות עבריות. המשורר ח.נ. ביאליק סימן את מספרי העמודים בספריו באותיות עבריות. כמה עמודים יש מעמוד קט"ז עד עמוד תר"א? ואיך לומדים תאריכים היסטוריים באותיות עבריות?

ברור שאין כל טעם לכתוב תוכנה לחשבון באותיות עבריות, ואין כל צורך להסביר זאת למי שמכיר שיטה יותר יעילה.

אותה מסקנה נכונה גם לגבי כתיבת השפה. אין כל טעם לכתוב תוכנה מסובכת לשיטת כתיבה לא מוצלחת, אשר בנוסף לכל עוד כותבת את הכתב בכיוון הפוך לכיוון כתיבת המספרים.

האם אפשר לכתוב עברית בלוגיקה יותר יעילה? תשובתי היא כי בהחלט אפשרי הדבר, ויש לי הצעה שלמה ומגובשת שאני קורא לה "הכתב הכרמלי". מי שמעוניין בפרטים נוספים יוכל לקרוא את מאמרי "הכתב הכרמלי – מערכת כתב לכתיבה עברית" שהתפרסם בעתון "מדע" כ"ה, עמוד 240, 1981.

בקיצור, השיטה משתמשת בכל אותיות הכתב הלטיני בתוספת מספר אותיות מיוחדות לעברית, והיא מבטאת היטב את הדקדוק העברי ללא ניקוד וללא כתיב מלא. כל מי שיודע עברית

◆ הישראלים ילמדו עברית בצורה יותר מעמיקה בלי להתאמץ. הדקדוק נתון כולו בתוך הכתיב, שהוא חדערכי ואין לו תוספות סמויות. *אין כתיב מלא ואין ניקוד*. מתוך זכירת הכתיב זוכרים את הדקדוק, כמו בהרבה שפות אחרות. זוהי עובדה בדוקה ומנוסה בעולם. בעברית, התוצ־אה העובדתית בשטח היא שרוב הישראלים אינם יודעים את שפתם *ברמה הנחשבת מינימלית* בארצות מתוקנות. מספר שגיאות כתיב שעושה אירופאי בשפתו הוא אפסי לעומת מספר שגיאות ניקוד של הישראלי המצוי.

◆ לא תהיה תוספת מחיר למחשבים בגלל תוכנה וחומרה מיוחדים ומסובכים. כתיבת טקס־טים מדעיים הופכת פשוטה ביותר. תוכניות מחשב מחו"ל אינן צריכות הסבה מיוחדת ויקרה. *מלים טכניות וסינתטיות משתלבות בצורה אור־גנית בתוך הטקסט*. כיום המצב הוא שאי־אפשר להוציא באותיות עבריות ספר מחשב. האותיות הלועזיות מהוות תמיד אחוז נכבד מן הכתוב.

◆ העברת אינפורמציה בעברית תהיה יעי־לה יותר ותכיל פחות שגיאות. כאשר מעבירים טקסט מאותיות אשוריות לאותיות כרמליות, אורך הטקסט גדל בצורה ניכרת. *בניגוד למה שחושבים רבים*, זוהי נקודה חשובה לטובת הכתב הכרמלי. תוספת האותיות מוסיפה יותרה (REDUNDANCY) שהיא חיונית לסילוק שגיאות קריאה והבנה. בכותרות קצרות ומלים בודדות דבר זה הוא *חיוני*.

◆ אפשר יהיה להוציא בעברית ספרים ורישומים *שכעת אין להעלות על הדעת להדפיסם באותיות אשוריות*, כגון קטלוגים של חומרים כימיים ורשימות מלאי של רכיבים אלקטרוניים.

◆ הכנסת הכתב הכרמלי למחשב היא *פשוטה, זולה ויתרונותיה ברורים*. הכנסת הכתב הכרמלי לישראלים היא בעיה קשה ומסו־בכת, בגלל מחסומים פסיכולוגיים ורמה נמוכה של ידיעת שפה.

אני מקווה כי המחשב, בעזרת הכתב הכרמלי, יעזור להעלות את רמת העברית של תושבי ישראל. בלי תקשורת יעילה של שפה מפותחת אי אפשר להשתלט על טכנולוגיה מודרנית.

אותיות מיוחדות ללא כל קושי. באירופה כמעט כל שפה מוסיפה מספר סימנים. הגרמנים מוסיפים ארבעה, השוודים שבעה, וכך הלאה. עבור עברית מוסיפים ROM אחר המכיל חמשה סימנים לאו־תיות גדולות וחמישה לאותיות קטנות. מיד פועלות אז בעברית כל התוכניות, אם לתכנון כלכלי ואם לעיבוד תמלילים, בלי כל שינוי כמעט. אין שום קושי להוציא הדפסות בעברית הכוללות נוסחות מתמטיות ופיסיקליות, וכן להוסיף הערות בעברית בגוף התוכנית. בדנמרק כל ההערות בתוך תוכניות הכתובות ב־COMAL כתובות בדנית, וכן גם ההדפסות.

יכול תוך זמן קצר ללמוד לקרוא, ואין כל חשש שיבוש במלים בודדות.

למשל, נראה לי כי רק בגלל הכתב משתבשים הישראלים בהבדלה בין melon ובין millon (קיימת גם המילה malon). בכתב הכרמלי, כפי שאתם רואים, אין להעלות על הדעת בלבול בין המלים. כדי לכתוב עברית בכתב הכרמלי על מחשב אין צורך בתוכנה כלשהי, צריך להכין רק מספר צורות גראפיות נוספות, ואלו עומדות לרשותנו ללא כל בעיה. בכל המחשבים החדשים אפשר להוסיף

כמה יודעים שהדל"ת דגושה?

אני מביא כאן דוגמה קצרה של תכנות בצורה דומה בעברית. אני מניח שהוספנו למחשב את האותיות המיוחדות. עדיין מקובל בעולם לכתוב את הפקודות עצמן באנגלית, ואין כאן שום קושי טכני. ייתכן ובעתיד יתפתחו גם בשטח זה שפות לאומיות. נדמה לי כי לצרפתים יש כבר התחלה של תכנות שכולו צרפתית.

אם כך האם אפשר לעבור מיד לכתב הכרמלי והבעייה נפתרה?

התשובה אינה פשוטה. יש כאן קושי חמור ויסודי, שמקורו בעובדה עצובה: הישראלים אינם יודעים עברית. כל תכנת יודע כי המילה command האנגלית נכתבת במ"ם דגושה, ולא יטעה בזה אף פעם. כמה תכנתים ישראלים יודעים כי המלה הזאת בעברית, pqudda, נכתבת בדל"ת דגושה? כדי לכתוב בלי שגיאות כתיב חמורות בכתב הכרמלי צריך לדעת היטב ניקוד. יש כאן בעייה פסיכולוגית וחברתית כאובה. הישראלים אינם מבינים מה זאת דיסציפלינה של שפה, והממוצע בידיעת השפה הוא נמוך במידה מדאיגה.

המצב הנוכחי הוא שכל הטכנולוגיה הגבוהה בישראל כתובה על טהרת האנגלית או עבור אנשים החייבים לדעת אנגלית. אין כל סיכוי לשי־פור המצב אם נמשיך לכתוב עברית בכתב האשורי. ■

Эalefbet

э	a	b	v	g	d	h	e	w
Э	A	B	V	G	D	H	E	W
א		בּ	ב	ג	ד	ה		ו
u	z	æ	û	y	i	k	x	l
U	Z	Æ	Ʊ	Y	I	K	X	L
	ז	ח	ט	י		כּ	כ	ל
m	n	s	ɤ	o	p	f	c	q
M	N	S	Ц	O	P	F	C	Q
מ	נ	ס	ע		פּ	פ	צ	ק
			r	ɯ	t	j		
			R	Ш	T	J		
			ר	ש	ת	ז׳		

● 6-9-83 H.L. Sample (Dugma Шel tixnut
8-8-10/13.5-Cic

Dugma ɯel tixnut b sfat BASIC b ɤezrat ha ktav ha Karmeli. Ha toxnit yoceret mavox ɯone kol paɤam w myuɤɤedet l maæɯevey Commodore: Pet, C-64 w Vic-20.

```
100 DIM A(3): REM HAXANAT TAVLAT
    KIWWUNIM
110 A(0) = 2: A(1) = —80: A(2) = −2: A(3) =
    80: REM ЦARAXIM L MASAX BEN 40
    ЦAMMUDOT. PET 4032, C-64.
111 REM ЦAVUR MASAX ШEL 80 ЦAM-
    MUDOT HAÆLEF: A(1) = −160: A(3) =
    160
112 REM ЦAVUR VIC-20 HAÆLEF A(1) =
    −44: A(3) = 44. HOSEF POKE 36879,25.
115 FOR I = 3 TO 1 STEP −1
    K = INT(RND(I) * I): SV = A(K): A(K) =
    A(I): A(I) = SV
    NEXT I
120 WL = 160: HL = 32: SC = 32768
    A = SC + 45
121 REM SIMANIM, MASAX W HATÆALA.
122 REM ЦAVUR VIC LOЭ MURÆAV
    HAÆLEF SC = 7680: A = SC + 45
130 PRINT "(CLEAR)": REM NAQQE MA-
    SAX W YCOR REQAЦ ШEL HA MAVOX
140 FOR I = 1 TO 23
150 PRINT "(REV
    ":REN 21, 40 ЭO 80 MIRWA-
    ÆIM
151 REM HADPES MIRWAÆIM MHUPPA-
    XIM KDEY L YCOR QAWW LAVAN L
    ROÆAV HA MASAX
160 NEXT I
200 REM YCOR MAVOX
210 POKE A, 4
220 J = INT(RND(1) * 4): X = J
230 B = A + A(J): IF PEEK(B) = WL "..!EN
    POKE B, J: POKE A + A(J)/2, HL: A =
    B: GOTO 220
240 J = (J + 1) * − (J < 3): IF J < >X THEN
    230
250 J = PEEK(A): POKE A, HL: IF J < 4
    THEN A = A − A(J): GOTO 220
300 REM MAVOX MUXAN. MIKAЭN
    HAMUШEX B TOXNITXA.
310 END: REM SALLEQ ШURA ZU LIF-
    NEY HEMUШEX.
```

Toxnit zo hitparsema bha ɤitton Compute! m æo-deɯ Februar 1983. Hi nixteva ɤal ydey Эaæad ha qorэim w noɤada l ɯammeɯ k ɯigra l yeirat mavox b tox toxnit misæaq.

Эim hosafnu lha maæɯev et ha эotiyot ha nosafot ɯel ha ktav ha Karmeli, nuxal gam l hocrэ et ha hadpasot ɯel toxnit maæɯev b Цivrit bli kol bɤa-yot. Эeyn corex b ɯum toxna nosefet.

קשה לתאר היום את עיבוד המידע ללא מסופים. דומה, שמכל שפע התמורות שחלו בתחום זה, המעבר לעבודה עם מסופים היה המהפכני ביותר. היום זה נראה לנו טבעי ביותר שפקיד, מנהל, מחסנאי, בנקאי יעבדו עם מסוף צמוד. אם נשתמש בפרפרזה על אמרה מסויימת, הרי אנו מתקרבים לעידן של **"מסוף לכל פועל,"** אולי אפילו מסוף לכל בית אב. התפתחות מואצת של שימוש במערכות מסופים מגבירה את ההיזקקות למערכות תקשורת מורכבות ומסועפות. ברשימה זאת ימצא הקורא את **העקרונות** של מערכות אלו, וכן יפורטו מוצרי החומרה והתוכנה הנפוצים במערכות תקשורת. בצד הצגת העקרונות הדגשתי **דוגמאות קונקרטיות,** המבהירות לקורא בצורה מוחשית יותר את חומר הלימוד. כמו בכל חומר הדן בעקרונות, היה צורך למצוא את שביל הזהב בין ההתעמקות בפרטים טכניים לבין הצגה עיונית, שעל פי רוב אין הקורא יורד לחקר הדברים עד תום, ולעתים אף אינו מעוניין בזאת, מטעמים שונים.

פרק ראשון מציג בצורה פשוטה אך כוללנית את יסודות עיבוד נתונים מרחוק; נושאים אלו מפורטים בהרחבה ניכרת בפרקים 2-4. שני הפרקים האחרונים מתמודדים עם בעיות הדורשות ראייה כוללת יותר כמו, מערכות תקשורת, ארכיטקטורה של מערכות תקשורת ויישומים בתקשורת שלשמן קיימות אותן המערכות. רשימה זאת אינה מטפלת בעקרונות היסוד של עיבוד נתונים אוטומטי, ומניחה שהקורא מתמצא במושגים של מבנה המחשב, עקרונות העיבוד וארגון נתונים. **אולם אין כל דרישה מוקדמת בכל הנוגע למושגי יסוד בתקשורת נתונים,** שאותם יכול הקורא לרכוש מתוך הפרקים הבאים. תודתי נתונה למספר עובדי **יבמ ישראל בע"מ** אשר סייעו בכתיבה: בראש ורשונה לדוד דובקין, שעבר על כל כתב היד והעיר הערותיו. כמו כן ברצוני להודות למיכה אהרון ולאילן רונאל על תרומתם.

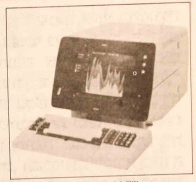
עקרונות תקשורת מחשבים (א)

מאיר רוט

עיבוד נתונים מרחוק, **ענ"מ,** הינה שיטת עבודה בעיבוד נתונים. בשיטה זו יחידת העיבוד המרכזית של המחשב מחוברת לאמצעי קלטפלט אשר יכולים להימצא באתר גיאוגרפי מרוחק, ומקושרים ליחידת העיבוד המרכזית **באמצעות** קווי תקשורת (על פי רוב מהסוג המשמש לטלפונים).

מערכת ענ"מ כוללת ציוד רב ומגוון. קווי תקשורת המחוברים למערכת המרכזית יכולים להגיע עד לתחנות עבודה מרוחקות, שעשויות להמצא בכל אתר: במשרד, בבנק, בחנות כל־בו, במפעלי תעשיה, בבית פרטי ועוד. בכל תחנת עבודה ישנה מכונה המסוגלת להעביר נתונים למחשב וכן להציג נתונים המגיעים מן המחשב; מכונות אלו נקראות **מסופים.** ישנם מסופים רבים ומגוונים והם מיוצרים מתוך שאיפה לשמש כלי עבודה נוח בהתאם לסוג העיסוק, צורכי העבודה ותנאי מקום העבודה שהם מוצבים בהם. לדוגמה, **מַצָג יבמ 3279** (ציור 1-1) אשר מכיל מרקע טלוויזיה לצורך הצגת הנתונים וכן מקלדת המאפשרת להעביר נתונים ממפעיל המסוף אל המחשב.

דוגמה נוספת הוא מסוף "מכונת כתיבה" **יבמ 3767** אשר משתמש במדפסת נייר כדי להציג נתונים. גם למסוף זה מקלדת לקליטת נתונים. לכל אחד מהמסופים יתרונות וחסרונות. מצג מצטיין במהירות הצגת נתונים על מרקע טלוויזיוני; מסוף מדפסת לעומתו הוא איטי ומהירותו מוכתבת על ידי קצב ההדפסה של מכונת כתיבה; ואולם הוא משאיר אחריו תיעוד על גבי נייר אודות פעולות הקלט והפלט שבוצעו באמצעותו.



ציור 1-1: מצג יבמ 3279

דוגמה לדרך תיפקודה של מערכת ענ"מ: **פקיד,** היושב **בסניף** של חברת ביטוח, מתבקש על ידי **לקוח** לחדש את פוליסת הביטוח שלו. הפקיד מבקש את הלקוח להמתין **ומעביר** את הבקשה **באמצעות מסוף** דרך **קווי תקשורת** למערכת מחשב, הנמצאת **במשרד המרכזי** של חברת הביטוח. כאשר הבקשה למידע מגיעה למחשב, מתרחשים מספר אירועים: המחשב **מפסיק** את פעולתה של התוכנית המתבצעת באותו זמן, כשהוא **שומר** את כל הנתונים והוראות של התוכנית, כך שניתן יהיה **לחדש** את פעולתה בנקודה שהופסקה. עיבוד הנתונים יכול, למשל, לכלול **פנייה למסד נתונים** לצורך שליפת **("איחזור")** מידע ועידכונו. אופי הבקשה יכול להכתיב מספר פעולות נוספות כגון: **סריקה** של קובץ הפוליסות, **עידכון** קובץ המבוטחים **וחישוב** החשבון שבו יחויב הלקוח בגין אותה פוליסה. לבסוף, נשלחת **התשובה** דרך קווי תקשורת **למסוף** של הפקיד. התשובה יכולה לכלול פוליסה המודפסת ע"י מסוף מסוג מכונת כתיבה וכן הדפסת החשבון בנפרד במדפסת המיועדת לכך. עם **סיום הטיפול** בפניית הפקיד, **חוזר** המחשב למצב שהיה שרוי בו לפני "ההפסקה" **ומחדש** את פעולת התוכנית שהופסקה.

מערכת תקשורת

ציור 1-3 מתאר מערכת תקשורת על מרכיביה העיקריים. מערכת כזו יכולה להכיל מספר רב של קווי תקשורת ומערכות מסופים. יש רשתות תקשורת שבהן עשרות ולפעמים אפילו מאות קווי תקשורת.

הפונדקאי

רוב המחשבים הגדולים והבינוניים מסוגלים לשמש כמחשבים מרכזיים ("פונדקאים או HOST, MAINFRAME וכיו"ב), שכן הדרישות ממחשב כזה – יכולת עיבוד ישומים במקביל, זכרון בקיבולת מספקת, הגנה על שטחי אחסון, מהירות חישוב וגישה לנתונים העונים לצורכי המשתמש – משותפות לרוב המחשבים היום. כדי שמחשב יוכל לתפקד כמחשב מרכזי במערכת תקשורת צריכה להיות בו **תוכנה מתאימה**. חלק מתוכנה זו הינה תוכנה **בסיסית**, בדומה **למערכת ההפעלה**, ואילו חלק אחר הינו **תוכנית היישום**, אשר מתכנת כותב בהתאם לדרישות **הדיאלוג** עם המסופים, וכמובן, **בהתאם לעיבודים הנדרשים** מהמערכת.

היב"ק

יחידת בקרה לתקשורת הינה רכיב חומרה, **המקשרת** בין קווי התקשורת לבין המחשב המרכזי. היחידה יכולה להיות **מחוץ** למחשב, כגון יחידות הבקרה **יבמ 3704 ויבמ 3705** (לשם קיצור נהוג לכנותן **370x**, וכך גם נכנה אותן בהמשך), או להיות חלק מהמחשב המרכזי בצורת **התקן פנימי**. יחידות הבקרה מסוג 370X הינן יחידות שאפשר לטעון בהן **תוכנית**. התוכנית יכולה לבצע את פעולות הבקרה והשליטה ברשת התקשורת; בצורת פעולה זו משתחרר המחשב המרכזי מהצורך בטיפול ובבקרה של רשת התקשורת. אף שיש הבדלים בין סוגי התוכניות שיכולות להיטען ביחידות הבקרה 370X (על כך עוד יורחב ההסבר בפרק רביעי), אפשר לסכם: **יחידת הבקרה לתקשורת מבצעת פונקציות שהן יחודיות לעבודה ברשת התקשורת, ועל ידי כך מאפשרת למחשב המרכזי לעסוק בעיבוד הנתונים המגיעים מהמסופים ומתחנות העבודה המרוחקות, ובעבודות אחרות הנעשות במקביל.**

שני עולמות

כדי להיטיב להבין בעיה בסיסית במערכת התקשורת, הבה נפנה לציור 1-4. בציור מתואר כביש מהיר מודרני בעל שישה נתיבים בכל כיוון **(=עולם המחשבים)**, שתוכנן עבור תעבורת מכוניות מודרניות **(=עיבוד נתונים)**. לפתע מסתיים הכביש בחפיר העובר בניצב לו, שאפשר לחצותו רק באמצעות גשר צר המיועד להולכי רגל בלבד **(=קו תקשורת)**. האנשים שנסעו במכוניות יורדים במחילה מכבודם מהמכוניות המהודרות וחוצים את הגשר ברגל **(=זרימת הנתונים על הקו)**. מכיוון שעל הגשר יכולים לעבור בו־בזמן הולכי רגל רק בכיוון אחד, התנועה שנעה לכל רוחב הכביש בשני כיוונים תצטמצם לתנועה חד־סיטרית **(=שימוש בקו טלפון)**. כאשר האנשים מהכיוון הנגדי ירצו גם הם לחצות את החפיר, תצטרך התנועה שבכיוון הראשון להיעצר לחלוטין.

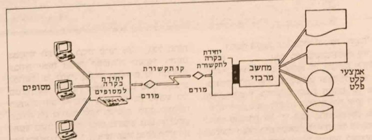


ציור 1-4: שני עולמות

ההבדל הגדול, כפי שמודגם בציור, עשוי להמחיש במעט את ההבדלים שבין עולם עיבוד הנתונים לעולם התקשורת. הגשר תוכנן למטרה אחרת לפני זמן רב. הוא לא יועד להעברת מכוניות, **במקביל ובמהירות גבוהה**. הנסיון לדחוס תנועה של כביש מהיר דו־סיטרי ורב־נתיבים דרך הגשר הצר להולכי רגל, ממחיש את הבעיות שניצבו בפני המהנדסים שתכננו את השימוש בקווי הטלפון לצורכי העברת נתונים. בהקבלה, גם קווי הטלפון יועדו להעברת שיחות דיבור בין אדם לחברו, כשכל אחד מהם מדבר בתורו, ולא להעברת נתונים מהירה ואמינה.

בעיות העברת נתונים בקווי טלפון מתמקדות בשני נושאים עיקריים: **מהירות ומהימנות.** כפי שכבר אולי ברור מהמתואר לעיל, כמות האותות החשמליים הדרושים להעברת דיבור בטלפון היא קטנה יחסית, ולכן אנחנו אומרים שדרושה עבורה **מהירות קו נמוכה.** לעומת זאת, במערכות עיבוד נתונים עוברת כמות גדולה של נתונים בפרק זמן קצר יחסית, ולכן דרושה **מהירות קו גבוהה.** איך ניתן להפיק מהירויות גדולות יותר מקווי הטלפון ומה השיטה למדידת מהירות, יוסבר בפרק הבא.

נושא המהימנות חשוב עוד יותר. שיבוש, ואפילו קטן, באותות החשמליים בזמן המעבר בקו התקשורת יכול לגרום לכך, **שהנתונים הנקלטים יהיו שגויים עד כדי כך, שיהיו לא שימושיים לחלוטין.** שיחת דיבור רגילה יכולה "לסבול" שיבושים רבים



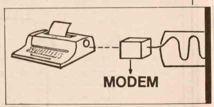
ציור 1-3: מרכיבי מערכת תקשורת

בלי שערכה יאבד. למעשה, קו טלפון מעביר רק חלק קטן מטווח הצלילים ("תדרים") המופקים על ידי קול המדבר, ולמרות זאת השומע מצליח לקלוט (ובדרך כלל, גם להבין) את אשר נאמר לו. בנוסף לכך, יש הפרעות, ציפצופים ורעשים למיניהם, שיחות מקבילות ועוד שיבושים המתערבים בדיבור הנשמע בטלפון, ולמרות זאת **המידע הדרוש מצליח להגיע לאוזן השומע.** תקשורת נתונים רגישה הרבה יותר להפרעות ושיבושים כאלה. אובדן חלק קטן של האותות החשמליים, "תוספת" אותות (ציפצופים, רעשים וכו') ושאר שיבושים הינם ברוב המקרים בלתי נסבלים, ולפיכך קריטיים.

בפרקים הבאים יוסבר בהקשרים שונים איך מטפלים בבעיה זו ומהן הטכניקות הנוקטות להבטחת מהימנות הנתונים המועברים בקווי הטלפון.

המאפנן

בנקודת המפגש בין עולם המחשבים לבין עולם התקשורת מוצבת יחידת ציוד הנקראת מודם



ציור 1-5: המודם בתווך בין המסוף לקו התקשורת

(MODEM). המלה מורכבת מצירוף הקידומות של המלים MODULATOR/DEMODULATOR המודם מקבל אותות ספרתיים **(דיגיטאליים)** מן המחשב או מן המסוף והוא מסב אותן לאותות תקביליים **(אנאלוגיים)** המשודרים בקו טלפון. פעולות ההסבה אלו נקראות: אפנון (MODULATION), כלומר הסבה מהצגה ספרתית (דיגיטאלית) להצגה תקבילית (אנאלוגית); גילוי או: מיצוי אפנון (DEMODULATION) – הסבה מהצגה תקבילית לספרתית

מאחר שזרימת הנתונים בין המחשב למסוף היא דו־סטרית, מתחייב, שהמודם יוכל לבצע את שני התפקידים של אפנון וגילוי. כמו כן מתחייב, שיוצבו מודמים בשני הקצוות של קו התקשורת (ציור 1-3), הן בצד של המחשב המרכזי ה"עיקרי" והן בצד המסוף.

המודמים שונים בתכונותיהם, בעיקר ביכולתם לטפל בהעברת אותות במהירויות שונות, בהתחשב בקווי התקשורת ובציוד המסופים שהם קשורים אליהם. לפעמים המודם הוא חלק אינטגראלי של המסוף, אולם ברוב המקרים הוא מופיע כיחידה עצמאית ונפרדת. לפעמים מכנים מודם בשם SIGNAL CONVERTOR. שם זה מרמז על תפקיד ההמרה המוזכרת לעיל. בעברית נהוג לכנות את המודם ע"ש תפקידו הראשון: **מאפנן.**

קווי התקשורת

ברשימה זאת נדון בקווי תקשורת להעברת נתונים; כוונתנו בעיקר לשימוש ברשת הציבורית של קווי הטלפון כקווי התקשורות ענ"מ. כמו כן, ראוי לציין, שיש גם קווי תקשורת אחרים, בחלקם לא ציבוריים, אלחוטיים, לוויניים ועוד.

לשימוש ברשת הטלפונים הציבורית יתרונות רבים, אם כי גם חסרונות, שכבר עמדנו עליהם לעיל. היתרון הגדול הוא, כמובן, **זמינותה** של הרשת ועצם קיומה **כמעט בכל אתר** ממנו ואליו רוצים להתקשר במערכת ענ"מ. עם הופעת המערכות לענ"מ היה זה אך טבעי להשתלב בתשתית של רשת הטלפונים ולחסוך על ידי כך בפיתוח והקמה של רשת תקשורת מיוחדת לצורך זה. מה גם, שצורכי המערכות לענ"מ הראשונות היו מוגבלים למדי מבחינת **מהירות וקיבולת.** ולא נחזתה אז "התפוצצות" השימוש במערכות תקשורת כפי שאנחנו מכירים היום. מכל מקום, השימוש בקווי הטלפונים הוא גם היום הנפוץ ביותר במערכות ענ"מ. להלן הסבר קצר על כך; בפירוט רב יותר יעסוק הפרק הבא.

קווי חיוג, קוים ממותגים: במקרה זה נעשה שימוש ברשת הטלפונים הקיימת, המשמשת לשיחות טלפון רגילות. תהליך יצירת הקשר, אם מצד המסוף או אם מצד המחשב המרכזי יכול להיעשות בצורה ידנית (ע"י חיוב בחוגת המכשיר) או בצורה אוטומאטית (בעזרת ציוד המתאים לכך). כמובן, תיתכן אפשרות, שהמספר המחויג יהיה תפוס, ובהיעדר מספר אחר, המחשב או המסוף יהיה בלתי זמין. בשיטה זו הקשר זמני, והוא מתנתק בתום העבודה או השאילתא. התשלום למשרד התקשורת הוא לפי פעימות מונה במשך זמן ההתקשרות, כמקובל בשיחות טלפון רגילות.

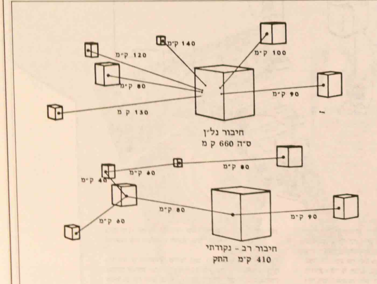
קווים שאינם ממותגים: קווים אלה קושרים באופן קבוע את המסוף למחשב, והם חכורים ממשרד התקשורת על בסיס חודשי לפי חישובים של מרחק ומהירות קו התקשורת. בשיטה זו הקו הוא קבוע וזמין לרשות המשתמש בכל עת שיחפוץ להתקשר למחשב. השימוש בקווים מן הסוג האחרון יכול להיעשות בכמה שיטות.

קו נקודה־לנקודה (נל"ן): בתצורה זו המחשב מחובר עם המסוף בקו קבוע שאינו משמש מטרות אחרות.

קו רב־נקודתי: בתצורה זו המחשב מחובר עם מספר מסופים בעזרת קו תקשורת אחד, כלומר, קו תקשורת אחד מחבר מספר מערכות מסופים לאותו מחשב מרכזי. היתרון העיקרי הוא החיסכון באורך הקווים, כפי שניתן ללמוד זאת מציור 1-6.

המסוף

כפי שאפשר להיווכח בציור 1-6, המסופים מחוברים ליב"ק המסופים **בחיבור ישיר** וללא היזקקות למודם. לעומת זאת, קו התקשורת מחבר רק את יחידת־הבקרה־למסופים עם יחידת־הבקרה־לתקשורת. במערכת תקשורת מקובל לראות את



ציור 1-6: קשר נל"ן לעומת קשר רב־נקודתי. השוואת אורך הקווים הנדרשים

המסוף יחד עם יחידת־הבקרה־למסופים – כמערכת. במערכת תקשורת אחת ייתכנו מספר מערכות מסו־פים שונות, שנבדלות באופיין. ההבדל בין מערכות המסופים יכול להתבטא ביכולת הביצוע ובמטלות הנדרשות מהן במסגרת מערכת התקשורת הכללית.

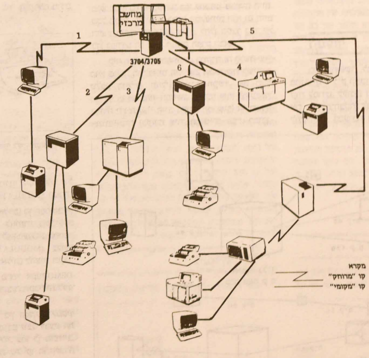
מערכות הכוללות יחידות־בקרה בלתי מתוכנ־תות: אלו מערכות שבהן עיקר התפקיד של יחידת־הבקרה־למסופים הוא לסייע למסופים, הקשורים אליה, לפעול ברציפות וביעילות עם המחשב המר־כזי. אין במערכות אלו שום אפשרות לעבודה **חילו־פית** עם המחשב המרכזי, כלומר,בכל צורת עבודה שהיא, המחשב המרכזי חייב להיות **צד** בדיאלוג עם המסופים. דוגמה למערכת כזו היא מערכת מסופים **יבמ 3270**, שמצב **יבמ 3279** חלק ממנה (ראה לעיל ציור 1-1).

מערכות הכוללות יחידות־בקרה מתוכנתות: אלו מערכות אשר יחידת הבקרה שלהן כוללת מעבד זעיר (**"זעירמעבד"**) ואמצעי אחסנה משל עצמה, כגון, **תקליט** (דיסק) או **תקליטון** (דיסקט). ביחידה זו ניתן לאחסן תוכניות יישום שיתבצעו בצורה עצמאית בלי להזדקק ליכולת העיבוד של המחשב המרכזי. חשוב לזכור, שהתכונה האמורה היא **בנוסף** ליכולת המסופים לנהל דיאלוג עם המחשב המרכזי. דוגמה למערכת כזו היא מערכת **יבמ 5280**

אופני תקשורת

בציור 1-3 אפשר להבחין, שהקשר בין המחשב למסוף נעשה באמצעות קווי תקשורת ויחידות בקרה, כפי שכבר הדגשנו לעיל, הדבר הזה מצריך מעבר בין שתי טכנולוגיות – ולכן השתמשנו במוד־מים כמגשרים בין שתיהן. לשיטה תקשורת זו מקובל לקרוא בשם תקשורת מרוחקת (REMOTE), **וזה ללא כל תלות במרחק שבין המחשב למסופים,** שיכול להיות ממטר אחד ועד אלפי קילומטרים. יש גם אפשרות אחרת, שבה יחידת הבקרה למסופים מחוברת ישירות למחשב המרכזי (בלי להיות קשורה כלל ליחידת־הבקרה־לתקשורת). בצורה זו תעבורת־הנתונים מהירה ואמינה יותר, כי אין צורך בהסבת הנתונים מספרתיים לתקבילים, וגם נחסך השימוש במודמים משני קצות הקו. לשיטה זו קוראים בשם תקשורת מקומית (LOCAL). שיטה זו, האחרונה, איננה אפשרית כאשר צריך להציב את המסופים **הרחק מן המחשב המרכזי,** למשל במרח־קים העולים על מאות מטרים. המרחק המירבי בו אפשר להציג בשיטתLOCAL מערכת מסופים (כיבמ 3270) הוא כ־1.5 ק"מ. יש מסופים הדורשים מרחק קצר אף יותר (בסעיף קודם בהקשר למסופים הוזכר, שהקשר בין יחידות־בקרה־למסופים למסופים עצ־מם אינו מתבצע על ידי קו תקשורת, אלא בצורת תקשורת בשיטת LOCAL. אולם אין זה הכרחי; יש מערכות שבהן אף הקשר האמור יכול להתבצע על ידי קווי תקשורת). כמו כן, חוקי המדינה אוסרים העברת כבלי תקשורת דרך שטח ציבורי, שלא באמצעות משרד התקשורת, וגם מסיבה זו יש צורך להשתמש ברשת התקשורת לצורכי ענ"מ.

בכל מקום שמופיע ברשימה זאת הביטוי **קו תקשורת,** הכוונה לתקשורת REMOTE, אלא אם כן צוין במפורש אחרת. ■



ציור 1-8: תיאור סכימטי של מערכת תקשורת המכילה חמישה קווי תקשורת וחיבור אחד מקומי.

(1) זהו קו תקשורת שסופו מצג. הסיבה שאין במקרה זה קופסה נפרדת עבור יחידת־הבקרה־למסופים, מפני שהמסוף מכיל גם את רכיב הבקרה הן עבור המצג והן עבור המדפסת המחוברת אליו; (2-3) אלו קווי תקשורת שבסופם יחידת בקרה למסופים ואליהם מחוברים מספר מסופים בהתאם לדרישות המיוחדות של תחנות העבודה; (4) קו תקשורת המחובר ליחידת־בקרה־מתוכנתת, שהיא למעשה מיני או מיקרו מחשב, המאפשר גם עבודה עצמאית של המסופים מבלי להיזקק למחשב המרכזי; (5) גם לקו זה מחובר מיני־מחשב אשר לו תכונה נוספת: ניתן לחבר מערכת זאת ליחי־דות בקרה אחרות שאף להן מקושרים מסופים. (6) זהו חיבור "מקומי" ישירות ל"ערוץ קלטפלט" של המחשב המרכזי. במקרה זה המערכת תימצא לא הרחק מאתר המחשב.



הביתיים מתחדשים

ש. הררי

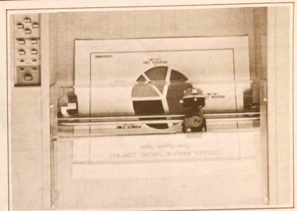
רכישת ציוד מחשבים מתחלקת למספר שלבים. בשלב ראשון רוכשים מחשב ביתי, ציוד לאיחסון נתונים ותוכניות (רשמקול או כונן) ומתחילים לשחק. בשלב השני מחפשים תוכנה, ציוד היקפי נוסף, הרחבות וכדומה. אלו מכם שעומדים בפני השלב השני בוודאי מתעניינים בחידושים האחרונים. לכן פנה העורך הטכני למספר משווקים כדי לשמוע מהם על הציוד החדש, פרט למחשבים, אותו הם מייבאים.

מה נוסף בסלסלת התפוחים?

חברת *ידע מחשבים ותוכנה* המשווקת את מחשבי אפל התחילה בימים אלו לשווק את המוצרים הבאים:

- *תוויין גראפי צבעוני מדגם 410.* זהו תוויין קטן־מידות ונייד המאפשר לצייר סוגים שונים של שירטוטים הנדסיים או גראפיים. התוויין משתמש בארבעה עפרונות צבע בו־זמנית עם יכולת שילוב של עד שמונה צבעים שונים. המערכת משתמשת בכל סוגי הנייר הסטנדארטי, ויכולה גם לשרטט ישירות על גבי שקפי פלסטיק. תכונותיה הבולטות של המערכת: מספר סוגים של סימני דפוס ואפשרות לכתוב ב־7 שפות לועזיות; יכולת לצייר את כל הנתונים המדעיים בצירי X ו־Y; יכולת לצייר סוגים שונים של גראפים כמו גראף עמודות, גראף קווי, וגראף מעגלי, דמוי פיצה.

התוויין תואם את התוכנית *אפל 2 ביזנס גראפיקס* ואת רוב התוכנה הגראפית־עיסקית המצויה בשוק. מחירו 1300 $ ומחיר המתאם 268 דולר, ללא מע"מ.



• *מצג לאפל מדגם מוניטור 2.* זהו מצג במיקוד גבוה המתאים במיוחד למחשבי אפל. חברת אפל ערכה מחקר בנושא – התעייפות האדם המשתמש פרקי זמן ארוכים במחשב. לאור הלקחים יצרה את המוניטור: המצג משתמש בניגוד צבעים גדול ככל האפשר, כך שגם בדרגות בהירות־נמוכות אפשר להבחין היטב בטקסט הכתוב.

ישנה אפשרות לכוון את המצג לזווית המתאימה עד ל־90 מעלות כלפי מעלה. חומר מיוחד נגד השתקפות, מצפה את המסך שגודלו 12 אינטש. חיבור המצג למחשב נעשה ישירות ליציאת הוידיאו כך שאין צורך במתאם נוסף. הכבל המחבר הוא אותו הכבל המסופק יחד עם המחשב. מחירו של המצג הוא 270 דולר, ללא מע"מ.

• *כרטיס אר ג'י בי מיוחד לאפל 2 אי.* זהו כרטיס מתאם מיוחד שפותח בארץ על בסיס כרטיס פאל בחברת *דיינמיק אופיס סיסטם.* הכרטיס מאפשר התחברות המחשב למצג אר ג'י בי (מצג צבעוני המשתמש בטכנולוגיה מיוחדת להשגת בהירות וטיב תמונה). הכרטיס יושב בתוך אחת ממסילות הקלטפלט במחשב ומחובר למצג בעזרת כבל ותקע מתאים. את הכרטיס יש להתאים לסוג המצג שברשותך, והוא משווק על ידי סוכני *ידע* והחברות המשווקות מצגי צבע. מחיר הכרטיס 161$, ללא מע"מ.

• *תחזית ומעקב ניירות ערך.* תוכנה מיוחדת המיועדת למעקב אחרי ניירות־ערך וניהול תיקי השקעות, פותחה למחשבי אפל על ידי חברת *לידם מערכות בע"מ.* התוכנה מאפשרת למשקיע לבדוק שינויים במניות השונות ומספקת נתונים המסייעים בתהליך קבלת ההחלטות. את המידע על השינויים בנייר הערך אפשר לקבל בצורות שונות: טבלאות, גראפים או תרשים מיוחד. מחיר התוכנה (בצרוף חוברת הסברים בעברית) 450 $, ללא מע"מ.

...ומהצפיחית של הדבורה העמלנית

מיקרו בִּי הוא מחשב יחסית חדש בארץ ומיובא מאוסטרליה על־ידי חברת *סונרי אלקטרוניקה בע"מ*; במערכת החינוך האוסטראלית הוא תקני כמו הבי־בי־סי במערכת החינוך הברי־טית.

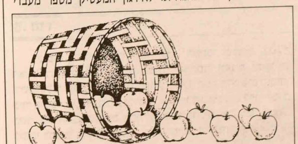
החברה המשווקת את האוסטרלי מייבאת בימים אלו את הרכיבים הבאים:

• *מצג אר ג'י בי.* מצג מיוחד של חברת *נאֶק* היפנית מיוצר עבור מחשבי המיקרו בִּי. המצג, המשתמש בטכנולוגיה חדישה להצגת צבע, משווק בארץ במחיר של 650$, ללא מע"מ. את המצג מחברים למחשב על־ידי כרטיס מיוחד (ההתקנה נעשית במתקני החברה המשווקת). מחירו של הכרטיס ו־80$ ללא מע"מ. מאחר והכרטיס בנוי סביב כרטיס פאל, ישנה אפשרות להתקינו כך שישרת טלוויזיה צבעונית רגילה עד אשר יחסך הכסף לקניית המצג הרצוי. לחילופין, מציעה החברה במחיר 110$ להפוך את מסך הטלוויזיה שברשותך למצג אר ג'י בי (טכנאי החברה יחברו את המחשב ישירות לשפופרת הקרן הקטודית). מפסק מיוחד יאפשר שימוש בטלוויזיה לקליטת שידורים רגילים.

• *מוטות היגוי אטאריים.* מוטות היגוי המבוססים על שיטת המפסקים של אטארי במחיר 40$ ללא מע"מ. אגב, במתקני החברה אפשר להסב כמעט כל מוט היגוי המשתמש בשיטה זו לשימוש המחשב. מחיר ההסבה תלוי בסוג הציוד.

• *מערכת בִּי נֶט.* מערכת רשת שקופה סי.פי.אם. המסוגלת להעסיק 16 מחשבים בו זמנית ובקצב העברת נתונים של עד 1.5 מ"ב בשניה. זו מערכת המיועדת בעיקר לאירגונים עיסקיים או לאירגונים חינוכיים רבי משתמשים. מחירה הממוצע 800$, ללא מע"מ, בהתאם לתצורתה.

• *מעבד תמלילים דו־לשוני.* שבב מיוחד לתמלילאות עברית־אנגלית שמתחבר למסילת ההרחבות במחשב, משווק במחיר 80$ ללא מע"מ. את השבב אפשר לחבר למחשב גם ללא ידע אלקטרוני מיוחד. המעבד מכיל את עיקר האופנים לעיבוד תמלילים כמו הכנסה ומחיקה, העברת פרקים לאורך הטקסט, חיפוש, חיפוש ושינוי, מירכוז, צידוד, ומתכונות למדפסת. בשלבי פיתוח נמצא אופן (מוד) דחיפה אשר יאפשר כתיבה טבעית משמאל לימין של האנגלית. לאירגון המעסיק מספר מעבדי



תמלילים בו־זמנית, או מספר מחשבים, פותחה מערכת *בִּי נֶט* המחברת מספר מחשבים לכונן יחיד או מדפסת בודדת.

למחשבי מיקרו בי ישנן מספר תוכנות המשווקות בארץ. בין התוכניות אפשר למצוא *טיני פסקאל* לכל המחשבים ללא צורך בכונן. התוכנה יושבת בכתובות ההרחבה כך שאינה גורעת מהזיכרון הפנוי למשתמש. *אוז* לוגו של הרביי כהן (אחד ה"חברה" של פאֶפֶּרט באם אי טי שכתבו את הלוגו. פאפרט היה תלמידו של ז'אן פיאזֶ'ה, המחנך הדגול.) במחיר 90$ ו־80$ ללא מע"מ. מערכת *אדיטור אסמבלר* המאפשרת לעבוד בשפת אסף של המעבד *זד 80*, וכוללת עורך שורה מלא וכל הקודים שִׁל

המעבד. המחיר 70$, ללא מע"מ. במחיר 15$, ללא מע"מ, משווקת החברה מספר תוכניות לומדה בעברית. בין השאר לימוד שברים, משחקי מתימטיקה, מילון עברי־אנגלי, מערך ניסויי מעבדה שלם של פיזיקה. באותו מחיר ניתן להשיג גם גליון אלקטרוני (דמוי ויזיקָלְק); התוכנית הזו תפעל כבר במחשבי 16 ק'.

חידושים ותוספות למחשבי הספקטרום

חברת *קומפטרייד* יבואנית מחשבי *סינקלייר* החלה לשווק מספר מערכות ציוד היקפי ותוכנה.

• *מדפסת תֶרמית משופרת תוצרת אלפאקום מארה"ב.* המדפסת, מדגם 32, מסוגלת לייצר העתק מכל



המופיע על גבי מסך מחשבי *סינקלייר, ספקטרום וזד איקס 81*. המדפסת משווקת עם ספר תפעול, ספק כוח וגליל נייר תרמי. ההדפס מהווה שיפור ניכר, יחסית למדפסת המקורית. המחיר 250$ ללא מע"מ, ויהווה תוספת חשובה לכל בעלי המחשבים מסוג זה.

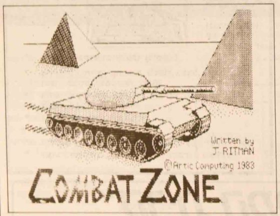
• *מקלדת מלאה תוצרת דיקיטרוניקס.* מתאימה למחשבי הספקטרום ומשווקת בישראל מספר שבועות. זהו לוח



קלידים בעל תנועה מלאה; מכיל 40 קלידים אלפאנומריים ועוד 12 קלידים ספרתיים, בלוח מיוחד. מהמערכת יש לפרק את הבסיס, המחוזק על־ידי ארבעה ברגים. כמו כן יש לפרק את הספקטרום מקופסת הפלסטיק שלו. לאחר מכן לחברו למקלדת בהתאם לתרשים המצורף. כל הפעולה עורכת מספר דקות ואינה דורשת ידע טכני או אלקטרוני מיוחד. אלו הרוכשים מחשב יחד עם מקלדת יוכלו לקבל אותו מורכב, ואלו הרוכשים את הלוח אצל חברת קומפטרייד ויביאו את הספקטרום עימם, יוכלו לקבל הדרכה ועזרה במקום. בכל מקרה, הדבקת המדבקות החדשות על גבי הקלידים תעשה על־ידי הרוכש. כאשר קונים את המקלדת יחד עם המחשב מחירה 100$, ללא מע"מ.

• *מוטות היגוי למשחקים מתוצרת קמפסטון.* מדגם "קומפֶּטישון פרו ג'וי סטיק" משווקים במחיר 65$ כולל המשִק. אלו הם מוטות היגוי משוכללים הנמצאים בתוך קופסת פלסטיק מוקשה וכוללים קפיצי מירכוז מיוחדים. למוט שמונה כיווני תנועה ושני כפתורי פלסטיק גדולים לבקרת ירי. מפסקי עלה (LEAF SWITCHES) רגישים מספקים אמינות ודיוק.

תוכניות חדשות אשר הגיעו הישר מרשימת הלהיטים בברי־



טניה הן: *ההוביט*, משחק הרפתקאות במחיר 35$; *ארקדייה, ג'ק המקפץ*, שלושה משחקים מסדרת *ההוריק הרעבתן, סקייר והעכביש*, כולם במחיר 15$; *טרנס אם, אנט אטק, מיינר וג'ט פק* במחיר 20$ וכן משחק *שש בש* במחיר 25$. כל המחירים הם ללא מע"מ.

אם כבר עוסקים במחשבי ספקטרום, הרי שלשאלתנו מדוע אין החברה מספקת שירותים למחשבים שנרכשו במחיר מלא בחו"ל והובאו ארצה ביבוא אישי, הסביר מר *אברהם רונקו*, ממנהלי חברת *קומפטרייד*, שמלאי חלקי החילוף המסופק על ידי החברה־האם מוגבל, ומותאם לכמות המחשבים שהמשווק רכש. ירידת המלאי אל מתחת לתקנים, כתוצאה משירות לקוחות שמחוץ למערכת, לא תפוצה ואלו שרכשו מחשב מידי הסוכנים בארץ, ימצאו עצמם ללא חלקי החילוף שנועדו להם מלכתחילה. זאת, לדברי היבואן הישראלי הסיבה מדוע ללקוחות "המערכת" עדיפות על־פני לקוחות חוצניים. ■

ר ב נ כ ר ו ר ב מ כ ר



המערכת המטרית מקובלת עתה בכל העולם אצל מדענים, חוקרים ומהנדסים. במערכת זו 7 יחידות בסיסיות, מהן נובעות כל היחידות הנוספות הדרושות בעולם הטכנולוגי. לפניך 7 היחידות הבסיסיות. תן דעתך לאותיות הגדולות – אלו הן יחידות הקרויות ע"ש מדענים.

כמות פיסית	יחידת SI בסיסית	סמלה
אורך	מטר	m
מאסה	קילוגראם	kg
זמן	שנייה	s
זרם	אמפֶר	A
טמפרטורה תרמודינאמית	קלווין	K
כמות סובסטנציה	מוֹל	mol
עוצמת הארה	קאנדֶלָה	cd

כל שאר היחידות נגזרות מקומבינאציה הולמת של יחידות הבסיס. לדוגמה, יחידת SI של מהירות היא מטר בשנייה (m/s, או ms^{-1}). לאחדות מהנגזרות שמות מיוחדים וסימולים מיוחדים, והנה חלק מהן:

כמות פיסית	יחידת SI	סמלה	הגדרתה במונחי יחידת בסיס
תדירות	הֶרץ	Hz	S^{-1}
כוח	ניוטון	N	$kgms^{-2}$
אנרגיה (חום)	ז'ול	J	kgm^2s^{-2}
לחץ	פסקאל	Pa	$kgm^{-1}s^{-2}$
הספק	ואט	W	$kgm^{-2}s^{-3}$
פוטנציאל (מתח)	ווֹלט	V	$kgm^2s^{-3}A^{-1}$

ברור כי היחסים ה"עתיקים" כוחם יפה גם כשמשנים את המערכת. למשל, הספק חשמלי "ממשיך להיות" שווה למכפלת הפוטנציאל בזרם W = VA ואם בביתך מתח של 220 וולט ומכשיר המשתמש בזרם בן 10 אמפר, הרי הספקו של המכשיר הוא 2,200 ואט. (או, עבור מכונה שרשום עליה 2.2KW תצטרך נתיך בטיחות שעמיד בפני זרימה חשמלית בת 10 אמפר לפחות. אם חברת החשמל תקפיד על המתח המובטח בביתך, 220 וולט). כיו"ב, חשבון החשמל שלך יחויב ביחידת התפוקה (תוצרת, צריכה) הוותיקה ואט־שעה (כלומר, מכפלת ההספק החשמלי במשך הצריכה, או Wh, או VAh).

אולם, לנוחות כולנו, רצוי להשתמש תמיד ביחידות התקניות הבסיסיות, או בנגזרותיהן המבוטאות במונחיהן הבסיסיים. ברור שיחידות כמו סיבית, בית, ליטר או פיקה יוסיפו לשמש בענפים הייחודיים (מחשבים, דפוס או תנובה).
חלוקות והכפלות עשרוניות יתבטאו בקידומת לטינית, כמפורט בטבלה הבאה. דוגמה:

10^{-3} מוֹל = 1 מילימוֹל = 1mmol
10^{-6} אמפר = 1 מיקרואמפר = 1uA
10^{3} פסקאל = 1 קילופסקאל = 1kPa

כפולה (מנה)	קידומת	סמלה
10^{-1}	דֶצי	d
10^{-2}	סֶנטי	c
10^{-3}	מילי	m (כמו מטר!)
10^{-6}	מיקרו	u
10^{-9}	נאַנו	n
10^{-12}	פּיקו	p
10^{-15}	פֶמטוֹ	f
10^{-18}	אַטוֹ	a
10	דֶקה	da
10^{2}	הֶקטוֹ	h (כמו שעה!)
10^{3}	קילו	k
10^{6}	מֶגָה	M
10^{9}	גִיגָה	G
10^{12}	טֶרָה	T

תן איפוא דעתך לביטויים אלה, מתחום עיבוד הנתונים האלקטרוני:

אלף בתים: 1kB (10^3Bytes)
מיליון בתים: 1MB (10^6Bytes)
מיליארד בתים: 1GB (10^9Bytes)

דאגות טֶל־הפצה

עם הכרזתה של יבמ על תוכנית התמיכה ללקוחות המחשב האישי שלה, התקדם עולם התוכנה צעד רחב נוסף אל־עבר הטֶל־הפצה, כאמצעי שיגרתי – ואולי דומינאנטי – של הפצת תוכנה.

עובדה זאת מביכה רבים וטובים בחוגי הקמעונאות. הם חוששים שהפסדיהם הגלומים (הפוטנציאליים) כתוצאה מטֶל־הפצה של תוכנה עוד יגברו, כשתפשוט השיטה לעבר תחומי המוזיקה, המשחקים והווידאו. תוך שנה צופים קמעונאים אלו הפסדים העולים על 2 מיליארד $ לשנה.

טֶל־הפצה תפתור מספר בעיות אשר מפתחי תוכנה (ועמם מו"לים, מפיצים וקמעונאים) מתחבטים בה בשנת 1983. בנושא הפצת תוכנת מיקרו־מחשבים.

במיוחד, פירושו של דבר שגירסת התוכנית שהלקוח קונה היא, אוטומאטית, הגירסה האחרונה, כשכל הפשפושים (פשפוש משמעו ניפוי "באגים" או פשפשים) כבר נעשו. זאת אף אומרת חיסול מלאים של תוכנה המצטברים בחֲנויות ובמחסנים הדורשים מימון – ואפילו מצודדים את עיניהם של החבריא ממס־רכוש במדינות אמריקניות אחדות.

ועוד זאת אומרת כי כאשר תהפוך תוכנית מסויימת לידועה, לפופולארית, לעולם לא "תאזל" – מספר עותקים לא־מוגבל יוזמן ויחולק.

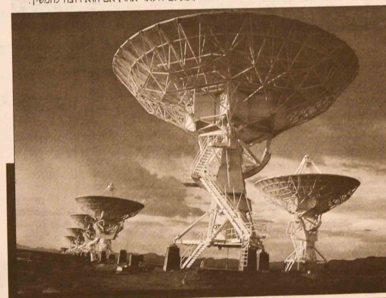
נוסף על פתירת מספר בעיות תוכנת זמננו, טל־הפצה מציעה את הסיכוי המפתה מאוד מאוד: שידור עיסת התוכנה ישר מתנורו של הנחתום באולפן אל שולחנו של המשתמש הסופי, תוך עזיבת המו"ל, המפיץ והקמעונאי לאנחותיהם והתעשרותם הבלתי־נמנעת מפתחי התוכנה. טֶל־הפצה תהפוך לטֶל־הפצצה, בקיצור.

פעילויות ונסיונות עיקריים בתחום הטֶל־הפצה

פעילות	פטרונות (חסות)	תוכנה	משחקים	מוזיקה
טֶל־תוכנה עבור אפל	ראדיו נדרלאנס	•		
טֶל־תוכנה לטובת סינקלר	פְּרסטֶל, מארטוצ'יס, אר־אי־אל	•		
קסֶנֶט	איגוד משתמשי TI־99/4 "המקור"	•		
תומכת י.ב.מ.	אינטרנישנל ביזנס מאשינס	•		
הפצת מוזיקה	וויליאם־פון־מייסטר			•
טֶל־תוכנה עבור מיקרוס	גאק טראוב	•		
טֶל־תוכנה לטובת DEC	דיגיטאל אקוויפמנט	•		
פְּלֵייקֵייבּל	מאטֶל/גנרל אינסטרומנט		•	
טֶלֶגיים ונצור	וורנר־איימֶקס קייבל		•	
רשת המשחקים	אינטרנשיונל קייבל קאסטינג		•	

רבים מהיצעי הטֶל־הפצה שהוצעו עבור סוג אחד של מה שנקרא בעגת הענף (בארה"ב) Intellectual Property כגון תוכנת מיקרו מחשבים, ניתנים ליישום בסוגים אחרים, כמו משחקיאדה. ועם הוצאת כספים עכשווית בת 5 מיליארד $ לשנה על משחקי "מטבע־בחריץ" נמצאו כבר יזמים זריזים שנתנו עינם על טֶל־הפצה בסגנון "שלם־לְמשחק" בתחום משחקי הווידיאו.

הסגנונות משתנים מהיצע להיצע; באחד מהם עשוי הלקוח לקבל תוכנה טעונה של משחק עבור המחשבישי שלו, כשהמשחק מחויב ע"י כרטיס האשראי שלו. בתום המשחק החדפעמי, התוכנה משמידה־עצמה, והלקוח מזמין משחק אחר (ומשלם דולאר אחר) אם הוא רוצה להמשיך.



אר־סי־אֵיי: מחיל אל חיל

רדיו קורפ' אוף אמריקה, שזכתה לאחרונה במספר חוזים שמנים בעסקי זכרונות אופטיים (פיקוד הפיתוח האווירי ברומא, ניו־יורק; נאס"א בהאנטסוויל, אלאבאמה), הצליחה להשיג את החוזה המבוקש ביותר בארה"ב בתחום זה.

החוזה, בן לפחות $10 מיליון, נחתם עם "קהיליית המודיעין" עבור "יישום מסווג ביותר" – והמדובר במערכת רב־תקליטית מתקדמת, המכונה AODR (ניטרוק של רושם תקליטים אופטי מתקדם), או כפי שקוראין אותה בעגת הענף: **תיבת נגינה**, ע"ש צורתה בת 68 התקליטים.

מערכת AODR משתמשת בתקליטי טֶלוריום מושתתי אלומיניום, שקוטרם 16 אינטש ומהירותם 1800 סבל"ד; הקיבולת המירבית היא בת 750 גיגָא־סיביות, או 10 בחזקת 13 סיביות על 68 התקליטים. שיעור ההעברה עצום: 750 מְגָאסיביות לשנייה, בהקלטה דו־צדדית של קרני לייזר. זמן הגישה: 5 שניות מתקליט נייח וחצי שנייה מתקליט טעון.

כדי לבנות את המערכת האופטית המתקדמת שכרה RCA 200 אנשים בעלי סיווג בטחוני עליון, כולל 67 מהנדסים, ביניהם 20 ש"סחבה" מחברת בורוז, מהלכות השמועות הקליפורניות.

מאטסושיטה הכריזה על זיכרון מחיק

חברה יפאנית תוקפנית זאת הציגה מערכת זיכרון אופטית מחיקה ונמוכת־מחיר, לאיחסון מסמכים. המערכת שתשווק תחת שם המותג **פאנאסוניק**, נקראת **פאנאפייל** ומורכבת משלושה חלקים:

- מכונת פקסמייל עם מכשירי סריקה ודחיסה
- מחשב
- רשם אופטי תקליטי דיגיטאלי.

המערכת אף כוללת מדפסת משוכללת, ומצג פאנאסוניק בגראפיקה עדינה, מונוכרומי, בן 2000 שורות.

התקליט האופטי מאחסן עד 700 מגאבייט של מידע חזותי על תקליט 8 אינטש בן 32 סקטורים, על צד אחד.

היחידה עוצבה במיוחד לאיחסון מסמכים, ואינה מאפשרת חיפושי ASCII של נתונים. ניתן לאחסן עד 10,000 דפי מסמכים לתקליט, בזמן גישה של חצי שנייה לכל מסמך בתקליט.

אנשי מאטסושיטה טוענים כי התקליט יכול לסבול מספר "בלתי מוגבל" של מחזורי מחיקה. תהליך המחיקה משתמש במוליכים־למחצה אמורפיים, ולא בטכניקות מגנטו־אופטיות. כושר השימור (ARCHIVABILITY) של המימצע מוערך בכעשור שנים.

בקרוב מאוד מקווה החברה היפאנית להכריז על "תיבת נגינה" רב־תקליטית (10 או 20 תקליטים ליחידה). קרוב לוודאי שהחברה תרכז מאמצים שיווקיים בתחום האיחסון האופטי תוך "חיזורים בוטים" אחר מכלילי מערכות (SYSTEMS INTEGRATORS, OEM'S) בתחומי המחשב, הרפואה, ההוצאה לאור והמיקרוגראפיה.

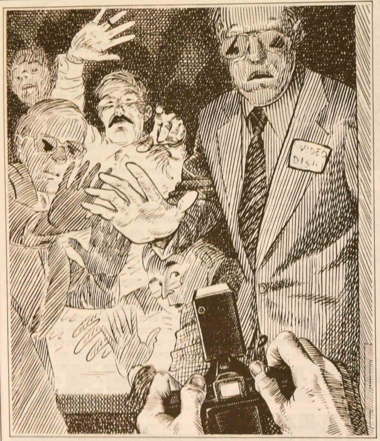
מערכת **פאנאפייל**, שגודלה 8 אינטש בלבד, הוצגה לאחרונה בתצוגת NCC באנאהיים, קליפורניה.

EXXON, XEROX, XENIX, XIDEX

אלו אינם כמובן שמות אצטקיים (או יווניים) אלא שמות ידועים של פירמות בתחומי הטכנולוגיה הגבוהה – זולת השם האחרון, שאינו מוכר.

חברת **זיידֶקס**, בראשותם של ד"ר וואי־הון־לי, צ'ארלז נטר, פול וואזין וריי מילר מייצרת תקליטים גמישים לאיחסון אופטי. הרישום נעשה בעזרת לייזר של קאדמיום מימני כחול, תוך שימוש ב"מכסחה מיכאנית" מהירה כדי לאפנן את קרן הלייזר.

ד"ר לי מציין כי זידקס אינה מתחרה בנוגע לגרפיקה עדינה ("בהפרדה גבוהה") בזכרונות אופטיים אחרים. הקיבולת אליה הם חותרים תהיה 10 מונים מדחיסותו של תקליטון מגנטי גמיש; קיבולתו האפקטיווית של תקליטון 8 אינטש מתוצרתם עשויה להיות בת 100 מֶגָא־בתים, בהשוואה לאחד עד 10 מֶגָא בתקליטונים העכשוויים. "הוא יהיה זול להדהים", מתחייב ד"ר לי.



ובּורוז: מדחי אל דחי!

בינתיים ביטלה חברת בּורוז את תוכנית פיתוח הכונן האופטי שלה והפחיתה בשיעור ניכר, עד כדי "מאמץ מחקרי" בלבד, את תוכנית המימצעים האופטיים שלה. (מימצעים – "מְדיה"; מימצע – "מְדיום.")

דובר החברה סיפר כי לאחר ניתוח מעמיק מאוד הוסק שהעלויות הכרוכות בפיתוח מוצרי הזיכרון האופטיים הן "ניכרות" – ואינן תואמות את האינטרסים הכלליים של חברת בּורוז.

פקידים ניסו לשכנע את אדוארד לה־בִּיד, מנהל התוכנית האופטית בחמש השנים האחרונות, להישאר באירגון בּורוז ולעבור לחברת־הבת מֶמורקס. לה־ביד סירב – ואז פוטר.

בּורוז – אשר חלק מאנשיה בפרוייקטים אלה עבר בוודאי לחברת RCA – השקיעה יותר מ־20 מיליון בתוכניות הכונן והמימצע האופטיים, ונותרו לה "רק" עוד $30 מיליון כדי להביאן לשלב "הצגת המוצר"; התוכנית העסקית ציינה כי איחסון אופטי יהא חשוב לעתידה של בּורוז.

אנשי בורוז ציינו כי אין להם עניין להעניק הרשאה לאחרים להשתמש בטכנולוגיית הכונן האופטי. לא ידוע אם בורוז אכן תמשיך בפיתוח המימצעים ותמכור תקליטים אופטיים בעצמה, או פשוט תשווק על תקליטים מתוצרת **מעבדות חיפוי אופטי**, חברה משותפת לבורוז לפיתוח המימצעים המוזהבים, אשר מורשה למוכרם לכל דכפין.

רכלנים קליפורניים טוענים כי בורוז איננה מעוניינת בסופו של דבר כי משתמשי יבמ יהנו מכוננים אופטיים בני 100 אלף דולאר מתוצרת בורוז על מחשבים בני מיליוני דולאר של יבמ: "סירובה של חברת בורוז להשקיע $30 מיליון נוספים על טכנולוגיה 'מבטיחה מאוד מאוד' מרמז על אפשרות כי חברת בורוז החליטה לנער את חוצנה מענף המחשבים בכלל בתוך 3 שנים," גרסו אחדים, בציינם כי נתחה של בורוז בשוק המחשב מצטמצם בהתמדה, והחברה הצליחה להרוויח רק מיליונים אחדים בלבד מתוך מכירות של $4 מיליארד.

סינקלייר רִיסֶרץ' איננה קופאת על שמריה. בסֶפטמבר 83' הציגה החברה, הקרויה על שם בעליה, מקרן טלוויזיה בעל אקרן שטוח, ובעתיד הקרוב יוצג מחשב מקצועי מתוצרתה. בין הפרוייקטים העתידיים מתוכנן גם ייצורה של מכונית חשמלית.

בינתיים דנים בפיתוחו של דור חמישי של **הסופרקומפיוטר** ומגלים עניין בנושא הרובוטים ובייצור מכונית המופעלת על ידי גז.

המחקרים של חברת סינקלייר רִיסֶרץ' מתבצעים במעבדות **מטאלאב**, ולוקחים בהם חלק כתריסר מדענים.

עם זאת, מומחים החלו מטילים ספק ביכולתה של חברה קטנה כסינקלייר להתחרות בטכנולוגיות ובענקי שיווק בינלאומיים ולצאת כשידה על העליונה. ואמנם, לחשש זה יש כנראה יסוד, מכיוון שבעוד שהמכירות בבריטניה עצמה מתנהלות עדיין במלוא הקצב, לא כן המצב בשווקי החוץ, בהם נאלצת סינקלייר להתחרות בענקי ייצור חסרי סנטימנטים.

ראשונים, אך לא לעד. מבחנו הגדול של ZX 81, המחשב הראשון מתוצרת החברה, היה בארה"ב. הוא הופץ שם באמצעות ענק השיווק **טיימקס**, תחת השם המסחרי **טיימקס 1000**. חודשים מעטים לאחר תחילת הפצת המחשב נאלצה, כחלק מתחרות המחירים הגואה, להפחית את מחירו עד לשלושים דולר, כאשר מחירו ההתחלתי היה קרוב למאה. עתיד מכירותיו של המחשב הביתי החדיש יותר – **הספקטרום** – אינו ודאי כלל. **קלייב סינקלייר**, המודע למבוכה בשוק המחשבים הביתיים, מאשים את מתחריו בכלל, ואת חברת **טקסאס אינסטרומנטס** בפרט בכך ש"הם יעדיפו לחתוך במחירים ולהרוס את החברה ובלבד שלא לאבד את חלקם בשוק". (בינתיים הכריזה טקסאס כי היא מושכת ידה משוק המחשב הביתי).

בעוד אנשי טקסאס אינסטרומנטס מעדיפים שלא להגיב על הצהרה זו, דוברה של חברת **קומודור**, המובילה בשוק האמריקני כרגע, אומר: "ממילא יישארו רק חמישה־שישה יצרנים בשוק. אנו השקענו 500 מיליון דולר בעסקי המחשב בשעה שסינקלייר השקיעה פחות מעשירית מסכום זה."

ההצלחות האדירות שהיו מנת חלקו של קלייב סינקלייר התחלפו במהרה בכשלונות צורבים. **סינקלייר אקזקיוטיב**, שהיה מחשב הכיס הראשון אשר הוצג לפני למעלה מעשור, נפל טרף בצפורניו של המתחרה היפני. שעון היד הדיגיטאלי מתוצרתו והראשון מסוגו סבל מפגמים טכניים. גם שיווקה של טלוויזיה שטוחת אקרן כבר לפני שש שנים נכשל, מפאת מחירה הגבוה מדיי (300 דולר).

לעת עתה, אין לסינקלייר רִיסֶרץ' ולמנוייה כל סיבה להתלונן. רווחי החברה עלו ב־65% במהלך השנה החולפת, וערך החברה נאמד בכ־136 מיליון לי"ש, כאשר חלקו של סינקלייר עצמו כ־120 מיליון. בעלי המניות מחזיקים ב־10% מהון החברה ואלו הביעו את שביעות רצונם מהיקף המכירות והרווחים.

סוני מובילה בראש. אך, הקרבות הרציניים עוד נכונו לסינקלייר בעתיד־לבוא. הטלוויזיה הזעירה **המיקרוויזיון** – תיאלץ לעמוד בתחרות קשה ביותר מול היפנים. חברת **סוני** הקדימה ויצאה לשוק לפני שמונה חודשים עם **ווצ'מאן** (על משקל ווקמאן), ושני הדגמים החדישים ביותר שלה נמכרים עתה

בכ־200 דולר, כמחצית ממחירם המקורי. דגם סינקלייר, לעומת זאת, שגודלו כגודל כריכת ספר כיס, שווק במחיר של כ־120 דולר, מחיר גבוה שנקבע כתוצאה משביתה בלתי צפויה.

בעקבות טענתו של מייקל קונורס, מנכ"ל ג'רדיין פלמינג, טוקיו, שמקלטי הטלוויזיה של סוני וסינקלייר כאחד הם בגדר גימיקים בלבד, מודה סינקלייר: "הצורך במכשיר מעין זה אמנם איננו נראה לעין עדיין, ולאמיתו של דבר, אם למרות הכל יֵעשה שימוש במכשירים הללו בעתיד, זה יפתיע גם אותנו." גרסה צבעונית של המיקרוויזיון עתידה לצאת לשווקים תוך ארבע שנים.

מכונית חשמלית. כאמור, יש בכוונתו של סינקלייר לגשת לטיפול בנושא ייצורה של מכונית חשמלית במלוא המרץ, ובכך הוא בוחר לפלוש לטריטוריה שיצרני המכוניות מן הגדולים בעולם נטשו מסיבות של חוסר כדאיות כלכלית. מסביר איש **ג'נרל מוטורס**, בוב נלסון: "ייצורה של מכונית חשמלית יהיה כדאי אלא אם כן מחיר גלון דלק יגיע לכדי 4 דולר. כיום אנו רחוקים ממחיר זה."

ההפסדים עלולים להיות גדולים ביותר, אך למרות זאת יש בכוונתו של קלייב סינקלייר להשקיע מעל 9 מיליון ליש"ט בפיתוח הפרוייקט. ביצועו יתחיל, כנראה, בסוף '84. סינקלייר אינו משלה את עצמו ביחס לסיכויי המכונית החשמלית מחוץ לבריטניה, אולם הוא סבור שיש מקום בשוק המקומי למכונית אשר תוכל לנסוע 50 קמ"ש בטרם יהיה צורך בטעינתה מחדש. מה־גם שמדובר במכונית קטנה, נוחה וזולה לרכישה ואחזקה כאחד.

מבחנה האמיתי של סינקלייר יהיה, קרוב־לוודאי, בשוק המחשבים המקצועיים. מטבע הדברים צצה השאלה: האם יוכלו 60 אנשי הצוות של סינקלייר ריסֶרץ', אשר אינם מוכרנים מיומנים ככלות־הכל, להתמודד עם אנשי המכירות המעולים של חברת IBM. למשלז בחברת סינקלייר מושם דגש מועט בנושאי הייצור והשיווק ולמעשה היא איננה מייצרת את מוצריה. היא יוזמת, מפתחת אך שלב ייצור המוצר נעשה על ידי חברות מִשנה. כאמור, שיווק המוצר המוגמר לא מנוהל ישירות על ידה אלא על ידי חברות שיווק גדולות כמו טיימקס בארה"ב או חברות לשיווק באמצעות הדואר, בבריטניה. ואמנם, קלייב סינקלייר מודה שהוא מנהל גרוע וכי "מטרת החברה היא לא לנהל אלא ליזום, לחדש ולפתח רעיונות."

היעד – סין. קלייב סינקלייר, אצן־מרתון חובב, נתגלה כמלא ברעיונות עוד בהיותו בן 13. כבר אז גילה משיכה לאלקטרוניקה. הוא למד מתימטיקה ופיסיקה עד גיל 17, אךְ במקום להמשיך וללמוד בקולג', הוא התרכז בכתיבת ספרים טכניים ובגיל 22 כבר ייסד את החברה הראשונה בבעלותו, **סינקלייר ראדיוניקס**, אשר ייצרה ערכות (קיטים) למקלטי רדיו ושיווקה אותם באמצעות הדואר.

לאחר שנכשל בגיוס משקיעים פרטיים בפרוייקט חדשני לייצור טלוויזיה שטוחת אקרן, הצליח סינקלייר לצרף אליו את רשות ההשקעות הממשלתית הבריטית. הפרוייקט נכשל וזו הפסידה מיליונים רבים, ואילו סינקלייר עצמו, יחד עם שבעה אנשי מחקר נוספים, הקים את **סינקלייר ריסֶרץ'** במטרה לפתח את המחשב ההמוני הראשון.



למרבה מזלם, הסתבר שה־ZX 81 היכה את השוק הבריטי "במקום הנכון, בזמן הנכון ובמחיר הנכון," כדבריו של קונורס, מנכ"ל חברת ג'רדיין פלמינג. אך אין ספק שכדי שתוכל להמשיך להתחרות בהצלחה במתחריה חובה עליה לייעל את מערכת השיווק שלה.

לא איש כקלייב סינקלייר ישקוט על שמריו, יצטמצם בד' אמותיו. לשם שינוי הוא לוטש עיניו לשוק חדש ובעל פוטנציאל השיווק הגדול בעולם – סין העממית, והוא עומד, לדבריו, להפציץ בשנה הבאה את השוק במוצר חדש לחלוטין. ומהו המוצרז יהיה עלינו, כעצתו, להיאזר בסבלנות שנה נוספת.

כל אחד אוהב לראות אנשים צעירים שמצליחים בעסקים, אבל בזמן האחרון המונח "צעירים" איבד כל פרופורציה. כבר לא **רק מדברים** על גאוניה הקטנים **של** הטכנולוגיה המתקדמת, הם אלו **שעושים אותה.**

נאטאלי גולָה המציאה את המוצר המסחרי הראשון שלה בגיל 10 בלבד – משחת שיניים מבוקבקת היוצאת בלחיצה.

נראה כי כמו לפני שלוש שנים נמאס לה לרחוץ שיניים באותה דרך משעממת כל יום. לכן החליטה יום אחד נאטאלי שיהיה מאוד משעשע לערב את משחת השיניים במים, ולהכניס את הקוקטייל לקופסה ריקה של סבון נוזלי. היא אכן עשתה זאת, וכשהיו לה בעיות בהשפרצת המשחה החוצה, היא פנתה אל אביה שבמקרה עובד כפרסומאי.

האב כל כך התלהב מהרעיון של בתו, עד שמצא חברה – **אינטרנשיונל סרטאלאב** – שהייתה מוכנה לפתח ולשווק את המוצר, שהפך לידוע בשמו **פְּרֶסדֶנט.**

כיום, נמכר פרסדנט בקנדה, באיים הקאריביים, ובחלקים שונים של ארצות הברית. המשחה הנוזלית באה בשני טעמים: מנטה ומסטיק. לאחרונה החלה החברה לשווק גם קריש בטעם קינמון ומנטה. כל ארבעת הטעמים מכילים פלואוריד, ונושאים תווית אישור של האגודה לרפואת שיניים בקנדה.

הגאונות שבהמצאה היא המשאבה המוציאה בלחיצה את המשחה החוצה, ופותרת בכך את בעיית פקקי משחת השיניים הנעלמים, ובזבוז המשחה.

באשר לנאטאלי – היא כבר לא מעורבת בחברה. הוריה החליטו שבגיל 12 היא צעירה מכדי לעמוד בראש חברה גדולה. אך היא עדיין משתמשת בפְּרֶסדֶנט שעוזרת לה לעבור את בדיקות השיניים אצל הרופא טוב יותר. כמו כן זה יותר כייף היא אומרת.

◆ ◆

חברת **קאי סקין קֶר** היא החברה הגדולה הראשונה שצמחה מתוך מקרה קשה של פצעי בגרות. במקרה זה הפצעים שייכים **לג'פרי קאי סורנסון**, שבגיל 15 מצא עצמו "מכור לקוסמטיקה."

"הפכתי לנער מטורף", אומר ג'רי שעכשיו הוא כבר בן 18. "הייתי מבזבז יותר מ־$60 בחנות קוסמטיקה אחת!"

כדי לחסוך כסף הוא החל מזמין את המרכיבים של המוצרים ישירות מהייצרנים, וערך בביתו ניסיונות בערבובים שונים שלהם.

תערובותיו, הסתבר, היו טובות לפחות כמו כל מוצר אחר שמצא בחנות, והרבה יותר זולות. התחוור לו שיש בידיו היכולת לפתוח עסק למוצריו.

בעזרת חברו אהרון בָּל החל להריץ מבחני נוסחאות במעבדה של בית ספרו, עד שהגיע לנוסחה שנראתה בדיוק נכונה.

אך המשווקים לא התלהבו במיוחד. במשך השנתיים הבאות הוא נשא את מוצרי הקוסמטיקה שלו מחנות לחנות, מחפש אחר מישהו שייפתַח ויישווק את השמפו, מי הפנים, והבושם שלו. בינתיים שמר על חברתו מפני נפילה ע"י עבודה כגנן הקהילה והעברת הלוואות.



לבסוף, ביוני האחרון, כשהוא ושני שותפיו עמדו לגמור את התיכון, חברת **מארשל פילד** משיקאגו הסכימה לעשות מבחן שוק למוצריו של קאי בחנות ראשית לקוסמטיקה בשיקאגו. מאז קיבל סורנסון מיקסר ומערבל לביתו באוקלהומה כדי שיכין 1,000 בקבוקים לשיווק הגדול המתוכנן ליום האם, ב־1984. כמו כן הוא החל לחפש אחר משקיעים שיעזרו בהפקת מוצרים חדשים בעתיד.

בספטמבר איבדה החברה שני שליש מחבר מנהליה שעזבו כדי ללמוד בקולג'. סורנסון לעומת זאת דוּבַק בחברה, "אני חושב שאנחנו הולכים לעשות את זה", הוא אומר. ■

ברוכים הבאים לעולם הזעירמחשבים

מהו זעירמחשב? זהו מכשיר לשימוש ***כללי***, בניגוד למכונת כתיבה, שייעודה הדפסת מכתבים גרידא, למשל, או חישובית, שניתן רק לחשב בעזרתה, או ארון מגירות, שניתן רק לתייק תיקים ולהציב עליו עציץ.

זעירמחשב יכול לעשות את כל הדברים הללו, והרבה יותר. מחשב זעיר אמור להיות זול (למעשה, הוא תמיד זול יותר בהחליטך לקנותו) ואם ניתן להרימו בלי עזרת סבלים, הוא באמת ***זעירמחשב***. כל שאר ההגדרות ה"מדעיות" או ה"מקצועיות" (כגון אירגונו מסביב לזעירמעבד) אינן טובות יותר; נהפוך הוא, כולל מדדי ביצועים, עלות/ביצועים, וכו'.

כדי להשתמש בזעירמחשב, עלינו להטיל עליו משימות. עליו לתפקד כרצוננו. זאת נעשה באמצעות מערך של הוראות הגיוניות הנקרא ***תוכנית***. המונח המקובל לתוכניות מחשב הוא פשוט ***תוכנה***. כל דבר אחר במערכת זעירמחשב, שאינו תוכנה, הוא ***חומרה***. אם אינך יכול למשש אותו – זוהי *תוכנה*.

כדי שהתוכנית תתאים ל"הבנתו" של המחשב, יש לכתוב את ההוראות שבה בלשון ששמה, פשוט, ***שפת מחשב***. ישנן שפות רבות ושונות, אך הפופולארית ביותר מבין שפות הזעירמחשבים נקראת ***בייסיק***. ולמרות שתחילתה כשפת מתחילים, היא הפכה, בעולם הזעירמחשבים, לשפה רבת עוצמה ותפוצה.

שפות נפוצות אחרות בעניינינו הן *פורת', פאַסקאַל, לוגו, סי, קומאַל*. אלה ידועות בשם ***שפות עיליות***, משום שהן מתקרבות בתחכומן לשפת אנוש.

ה"מנוע" של המחשב נקרא ***יחידת עיבוד מרכזית*** *(CPU)* והצילינדר הראשי במנוע זה נקרא ***מעבד***. במחשבי מיקרו, המעבד נקרא *זעירמעבד* ומורכב בדרך כלל משבב סיליקון אחד, זעיר מאוד. כרגע, וזה באמת כרגע, השבבים הנפוצים ביותר הם *Z80*, 6502 ו־8088, מתוצרת יצרנים שונים, המתמחים בייצור שבבים. המעבד אינו "מוח" – אלא מעגל אלקטרוני לוגי צפוף ודחוס להדהים. אין בו שום קסם.

מאחר והוא אלקטרוני, הוא יכול להימצא במצב *פתוח* או *סגור* בלבד. מצב זה מיוצג ע"י ***ספרות בינאריות*** (*סיביות, BITS*), שהן 1 או 0. ניתן *לתכנת* מחשבים ע"י ספרות בינאריות אלה באמצעות ***שפת מכונה***, המבינה רק מצב 1 (דלוק) או 0 (כבוי). שפת מכונה, להבדיל משפת בייסיק, אינה שפה עילית, משום שאינה סמלית, אינה קרובה לאדם אלא למכונה.

בין השפה העילית לבין שפת המכונה (הנקראת גם *קוד מכונה*) נמצאת שפה נמוכה הנקראת ***שפת אֶסף*** *(ASSEMBLER)*. זהו צופן מְנֶמוֹני המשתמש בסמלים אשר המעבד יכול להמירם במהירות לשפת מכונה.

מאחר ואין מקביל בינארי לסימן *פסיק* או לאות *שין*, למשל, דרוש לנו קוד מייצג כלשהו. הקוד הנפוץ ביותר בתחומנו, נקרא ASCII. בקוד זה ניתן לכל תו מספר עשרוני שהמעבד יכול להמירו אחר־כך בשווה־הערך הבינאַרִי שלו.

שתי תוכניות מטפלות ב"תרגום" זה. הראשונה, הנקראת ***מה־דיר***, מתרגמת את כל תוכניתנו לצמיתות לשפת מכונה. כשאנו *מהדידים* תוכנית, הגירסה העילית המקורית נקראת ***קוד המקור*** בשעה שהעותק המוהדר נקרא *OBJECT CODE*. תוכניות מוהדרות רצות מהר אך קשה לעורכן. לעזרתנו באה תוכנית תרגום נוספת, ***פרשנית*** שמה. הפרשנית מחכה עד שאנו "מריצים" (משתמשים) את התוכנית ממש, מתרגמת שורה־שורה לשפת מכונה, ומשאירה את התוכנית במקורה העילי. תהליך איטי יותר מתוכנית מהודרת, אך קל יותר כשאתה *מתכנת* בשפה עילית, קשה לך לבחור באיזה חלק מחלקי *הזיכרון* ישתמש המעבד כדי לאחסן *נתונים*. התכנות קל יותר אך גם מתבצע לאט יותר. אך אם אתה משתמש בפקודת ***POKE***, ביכולתך לאכן ערך מסוים במישרין אל *הכתובת* הרצויה בזיכרון. לדוגמה: 'POKE 10000, 56' שמה את הערך 56 לתוך אתר בזיכרון. הפקודה ***PEEK*** מאפשרת לך לבחון את תוכנה של כתובת מסויימת בזיכרון. אם היית מבצע 'PEEK 10000' לאחר POKE דלעיל, היה המחשב מגיב בהציגו את הערך 56.

הפוקים והפיקים הללו נעשים כדי להאיץ בתוכנית. זוהי למעשה פשרה בין *בייסיק* לבין שפת המכונה.

אם יש מחשב ויש תוכנית צריך זיכרון לאיחסון תוכניות ונתונים. זיכרון ***ROM*** ניתן לקריאה בלבד, והמעבד אינו יכול "לשים בתוכו" נתונים. משתמשים ברוֹם כדי לאחסן ***קושחה*** ***(FIRMWARE)***, המורכבת מתוכנה, אשר מסופחת בקביעות למכונה. *פרשנית* היא דוגמה אופיינית לקושחה כזאת.

RAM הוא סוג שני של זיכרון; תוכל לכתוב עליו כשם שתוכל לקרוא ממנו. כלומר, המחשב יכול להשתמש בו לאחסנת התוכנית הרצה ***וגם*** הנתונים הזורמים (המידע). הבדל נוסף: זהו זיכרון ***נדיף***, הזקוק לאספקה קבועה של מתח כדי לשמור על תכולתו. כיבִית את המכונה, התנדפו התוכניות והנתונים.

קיבולת הזיכרון נקבעת בהתאם לכמות התווים שניתן לאחסן בו. כל תו מיוצג ע"י ***מספר בינארי*** בן 8 ***סיביות***, הנקראות יחדיו ***בית*** *(BYTE)*. כמות של 1024 בתים נקראת ***קילובית*** (או בלועזית *1 kB*). זיכרון בן 64 ק' בתים מאחסן *בערך* 64 אלף תווים (אותיות או ספרות). זכור שוב כי 1000 בתים אינם בדיוק 1 קילובית; 1024 הוא הסכום המדויק.

קיימים (כמובן) גם *זכרונות קבועים*, לא נדיפים, שמטרתם – בין השאר – גם *גיבוי* ובטיחות. הנפוצים ביותר הם ***תקליטונים*** (דיסקטים) וגם ***קלטות*** (קאסֶטות).

התקליטונים הם עגולים, גמישים ומכילים משטח הקלטה מאגנטי, הדומה לזה שנמצא על גבי סרט הקלטה רגיל. את התקליטון, העטוף במעטפה רבועה, מכניסים לתוך ***כונן*** תקליטון. כונן תקליטון מורכב ממנוע מהיר ומראש קריאה/כתיבה לרישום ו"השמעת" הנתונים והתוכניות. התקליטון מחולק ***למסלולים*** קונצנטריים אשר מחולקים ***למיקטעים***.

בשלב זה ראוי שיתנן דעתך כי אינך היחיד המנצל את זכרונה של הזעירמכונה שקנית; אותו חלק "נטו" בזיכרון, אשר *אכן* תוכל להשתמש בו עבור *היישום (האפליקציה)* שלך, נקרא ***זיכרון למשתמש*** – ומותנה בעיצובו של מחשבתך ובטבען של תוכניותיו.

אגב, אותו "זיכרון גיבוי" דלעיל, שאינו צמוד פיסית למחשב, נקרא גם ***איחסון***.

שתי שיטות לחלוקת *איחסון תקליט* למיקטעים. הראשונה נקראת ***קשה*** – נקבים ממשיים מסמנים את המיקטעים; השניה – ***רכה***, והסימון במקרה זה הוא מאגנטי. הסיבה כי קשה לקרוא תקליט ממחשב א' על מחשב ב' נעוצה בשוני של היצרנים השונים בעניין חלוקת תקליטיהם. לאחרונה ניכרת מגמה לאיחודן ותִקנונן של השיטות, כך שהתקליטונים יהיו ***תואמים*** זה לזה. וכרגע למדת מונח חדש, בנושאי *תואמות*. מייד נחזור לנושא.

עכשיו, יש צורך שהמחשב הזעיר ימצא את ידיו ורגליו בכל המצוי בזכרונות ובאיחסונים למיניהם. לשם כך קיימת תוכנה בשם ***מערכת הפעלה תקליטית***, או *מערכת הפעלה*, או *מה"פ*, או *DOS*, או סתם דוֹס; כך נכנה אותן בעיתונינו. המה"פ היא המוציאה והמביאה, אֵם הבית, יועצת הסתרים והשוערת: היכן לשים דברים, מה נמצא על התקליט, העתק מתקליט לתקליט – הכל. מערכת ההפעלה היא *תוכנה*, הטבועה על־פי־רוב על תקליטון; לעתים היא *קושחה*, תוכנה הטבועה בחומרת־המחשב.

מערכות הפעלה רבות קיימות בשוק, ויצרניהן אינם בהכרח יצרניו של המחשב עצמו. לכל מערכת כזאת יתרונות וחסכונות. המערכות הנפוצות *כרגע* בשוק נקראות ע"י יצרניהן, דיגיטל ריסֶרץ', מיקרוסופט, אפל ויבמ בשמות PCDOS, APPLEDOS, MSDOS, CPM, בהתאמה.

תקליט המיילר הגמיש והחביב נקרא, כזכור, ***תקליטון (דיס־קֶט)***. הוא מעניק זיכרון חיצוני מהיר וזול למחשב בעסק הקטן. בשימוש ביתי נפוצה יותר *הקלֶטֶת*, לאיחסון תוכניות ונתונים. זוהי שיטה איטית ונמוכת אמינות, והגישה לנתונים שבה אינה אקראית (כבתקליטון) אלא רציפה, אך היא זולה מאוד. כמעט כל רשמקול ביתי יצלח כאן, אף כי קיימות קלטות מיוחדות ("אילמות") שייעודן המחשב בלבד.

עכשיו לתקליט ***הקשיח***. זהו אמצעי איחסון משובח ומשוכלל עד מאוד, לאחסנת כמות גדולה של ***תוכנה ונתונים***, במהירות וביעילות. קיבולתו 5 או 10 מיליוני בתים (10 ***מֶגה בתים***, או *10MB*, כהתחלה, ועשויה להגיע עד... עד הרבה מאוד. התקליט הקשיח מציע גם מהירות ואמינות – לא רק קיבולת בלבד – אך צרתו שהוא יקר, הרבה יותר יקר מהתקליטון. לעתים קרובות הוא יקר הרבה יותר מהמחשב גופו.

התקליט הקשיח יכול להכיל משטח הקלטה אחד, ואז הוא דומה לתקליט המוסיקלי המצוי; אם יכיל מספר משטחים בקומות, זו ע"ג זו, יהיה דומה לערימת תקליטים שהושחלה על מוט אחד. במקרים כאלה נוצרים משטחי הקלטה (לוגיים) אנכיים, הנקראים *גלילים*.

מאחר שמחשבי מיקרו צריכים *להתקשר* עם העולם החיצון, אנו צריכים הֶתקני ***קלט*** והתקני ***פלט***. אלו כוללים מיגוון עצום ורב: החל מכונני דיסק קשיח ועד עטי אור. הדרישות הצנועות ביותר לקלוט ולפלוט מידע יהיו ***מקלדת*** דמוית מכונת כתיבה עבור קֶלֶט, ומסך תצוגה, ***מצָג*** (על משקל מקֵל, מצָת, מגֵב, מטָה), אשר נקרא גם *משגות*, וגם *VDU*, וגם *CRT* (ופעם נקרא גם סתם צג) עבור פֶלֶט.

והנה, כל מרכיביה השונים של מערכת זעיר מחשב (כגון המעבד, המקלדת, המצָג, הכוננים, המדפסת, ספק הכוח, העט־אור) עשויים להיות כיחידה מקשה אחת, או מפורדים ביחידות שונות, אשר מקושרות ביניהן בקשר חוטי או אלחוטי (כמו מקלדתו של המת"י, המחשב הביתי של יבמ). כאשר מחשבך *מתקשר* עם העולם החיצון – עם מדפסת, למשל, או עם מחשב אחר, הוא עושה זאת באחת משתי צורות: ***מקבילית*** או ***סדרתית*** (טורית). קֶלטפֶלט מסוג א' זקוק למספר כבילים מקבילים; כל אחד נושא ספרה בינארית אחת (*סיבית*, זוכר?) ושמונת הכבילים מאפשרים לנו אפוא לשדר/לקלוט *בית* אחד, בו־זמנית, (שהרי תמצא 8 סיביות בבית בינארי אחד).

שידור/קליטה טורי (סדרתי) של קֶלטפֶלט משתמש דווקא בכביל אחד להעברת סדרה של סיביות, זו אחר זו, עם סיביות נוספות לציון תחילת ההתקשרות וסיומה.

כדי לאפשר לציוד מחשבים להתקשר, הוסכם בין היצרנים על תקן מסוים, לשמחתנו, עבור המַשקים; הביטוי ***מַשק*** *(INTERFACE)* מציין מעגל חשמלי המאפשר להשיק מספר מכשירים אל מכשירך. המשק הטורי (הסדרתי), התקני, הנפוץ ביותר נקרא *RS 232* ואילו ***סֶנטרוניקס*** הוא המשק *המקביל* התקני המקובל. תמצא גם משקי IEEE ואחרים, ואם אינך בונה זעיר מחשבים לא תצטרך *להתעמק* בסוגיה זו. בינתיים, טוב לדעת שבתחום המשקים קיימים תקנון והאחדה.

כששני מחשבים רוצים להתקשר ביניהם ממרחקים, שתי שיטות יספקום, ושתיהן באמצעות קווי טלפון. הזולה והפשוטה יותר מתבצעת באמצעות ***מזווג אקוסטי***, הנתקע אל תוך ***רתק*** (שיכול להיות סתם שקע או כל שיטה אחרת לריתוק) במחשבך. את שפופרת הטלפון שלך אתה מניח על מזווג זה, שאינו אמין ביותר ופעולתו אינה מהירה. שיטה יקרה יותר (אך אמינה ומהירה יותר) היא *שיטת אִפנון*. מכשיר הנקרא ***מוֹדֶם*** נתקע אף הוא לתוך מחשבך, בצדו האחד, ואילו בצדו השני אתה תוקעו במישרין לשקע הטלפוני שלך. התקנתו כרוכה ברישיון משרד התקשורת, כמובן, מאחר והוא ננעץ ממש אל תוך ערוצי תקשורת, ומאפנן (ממיר) מידע דיגיטאלי ב"מידע טלפוני" – ולהיפך.

מחשבים *שונים* עם *מערכות הפעלה זהות* אינם בהכרח *תואמים*, אלא־אם־כן נועדו לתואמות. לכל מערכת הפעלה ארבעה פנים; הפן הראשון (***מערכת קלטפלט בסיסית***, או *BIOS*) הוא הפן *השונה* אצל יצרני המחשב השונים. ועוד: אם מחשב מסוג שמעון טוען שהוא תואם גם למחשב ראובן וגם לגד (מאחר ו"יש בו" *שתי* מערכות הפעלה, גם CPM ***וגם*** של MSDOS) ונוסף על כך הוא "זול לאין שיעור" ממחשבי גד וראובן, עדיין ***כבדהו וחשדהו***: אולי מערכת ההפעלה "השנייה" ***אינה כלולה במחיר*** אלא דורשת התקנה מיוחדת של ***כרטיס*** (לוח הנושא "ג'וקים" – שבבים ומעגלים) מיוחד, במחיר מיוחד (לכרטיס ***וגם*** להתקנה), ותחשיביך ישתנו מהותית?

תן דעתך נמרצות כי לכל זעירמחשב מצליח קמים כהרף־לילה חקיינים וזייפנים. חלקם אכן מציע מערכת תואמת לחלוטין, שמעניקה לך ***יחס עלות/ביצועים*** משופר. אחרים עלולים לאכזבך: הן באיכותם, הן במידת "תואמותם" והן בנושאים של שירות, מלאי חלפים, ספרות־עזר ("***תיעוד***") מתאימה, ושאר ירקות, עיליים ותת־קרקעיים... בדוק *היטב* את כל ההצעה, כולל, למשל, את איכות המקלדת (אותו חלק אֶלקטרומיכאני חשוב, שמחירו עדיין יקר ממחיר המחשב) או איכות כונני התקליט. בכספך מדובר, ככלות הכל. ועוד: זכותך לדעת אם מחשב זה הוא תואם ראובן, דמוי ראובן, חיקוי ראובן או זיוף ראובן. אם הפרוספקט של המשווק נראה עלוב, אפשר שטיב ההלחמות במעגליו של מחשבו עלוב לפחות באותה מידה...

לפני 5 שנים יכולת להשיג רק 8 מחשבים אישיים. כיום קיימים הרבה יותר ממאה. כקונה, לא תוכל לסקור יותר מאחדים. ולעתים, דווקא המחשב המתאים לעסקך (או לביתך) אינו בסביבה. הכרת המחשב ***ועיתונות מחשב*** הן אפוא צרכים חיוניים, ולוא מסיבה זאת בלבד.

כשאתה יודע מהו ***המעבד*** במערכת, אתה נרמז על עוצמתו ותואמותו למחשבים אחרים. המלה ***זיכרון*** בדרך כלל מציינת את זכרון ה***דאָם*** של המחשב. אשר ***לאיחסון*** חיצוני, זכור שוב כי 1 מֶגאַבית מכיל כמיליון בתים (או סימנים בינאריים), אך "רק" כ־420 עמודים של ספר כיס... המחשב הוא *באמת* גולם (כדי להכפיל עליו לחבר שוב ושוב ושוב.)

אשר ***למערכת ההפעלה***, זכור כי רוב התוכנה עבור מחשב מסוים חייבת להיכתב לפי הספסיפיקציות של המה"פ. אם תדע עליה, תדע גם איזו תוכנה – וכמה – קיימת עבור מחשבך. למחשבים *טקסאס, אטארי, קומודור, ליזה (אפל)* מערכות הפעלה עצמיות: חלקים חשובים בהן *אינם נחלת הציבור* ולפיכך קשה יותר למו"לים של תוכנה לכתוב תוכניות עבור מחשביהן. שאר יצרני המחשבים הפועלים על מערכת CPM, למשל, מאפשרים לך מבחר

גדול יותר של תוכנה.כיו"ב לגבי מערכת MSDOS.

מצגים צבעוניים יקרים הרבה יותר ממצגים ***מונוכרומיים*** (היכולים להציג מידע רק בירוק/שחור, או ענבר/שחור או שחור/לבן).

צביון המצג (מתכונתו) מאופין ע"י כפולת הטורים האנכיים בשורות האופקיות. 25 × 80 משמעם שמונים שורה כפול 25 טורים של מידע מוצג; צביון זה נחשב (כרגע) כתקני בין המחשבים האישיים "ברמה מקצועית"; ניתן להגדיל אחרים במחיר נוסף.

רזולוציה נחשבת לסגולה הגראפית של המצג *להפריד* צבעים. רזולוציה גבוהה משמעה חדות גבוהה של האותיות או התמונות; היא נובעת ישירות ממספר ***יסודות־תמונה*** *(PIXELS)* במצג. במידה בה גבוהה החדות, בה במידה יהיה המעגל, למשל, עגול יותר ומזוות פחות.

רוב הזעירמחשבים מבינים לפחות ***שפת מחשב*** אחת. השפות הנפוצות כיום הן, שוב: *בייסיק, סִי, קובול, פורטראן, פורת׳, לִיספ, לוגו, פאסקאל* ופיילוט.

מקלדת יכולה להיות *קפיצית* או *ספוגית*, בעלת תנועה *מלאה* או *חלקית* – או בעלת קלידי *מגע*. רוב הצרכנים ("המשתמשים") מעדיפים מקלדות מיכאניות קשות בתנועה מלאה, עם "הרגשה" כשל מכונת כתיבה (חשמלית). במקרים אלה, המקלדת הטובה אינה זולה כלל – ובזולות ראוי לחשוד עמוקות.

משקים, אליהם אתה מתחבר באמצעות ***נמלים***, נמצאים בממוצע בכמות של שניים למחשב. יותר נמלי קלטפלט במחשבך – יותר אפשרויות לחיבור ***ציוד היקפי***. היזהר מנמלים שאינם תקניים!!

תיעוד צריך להיבדק היטב בטרם תשקול רכישת זעירמחשב כלשהו. תיעוד זעירמחשבים נכתב בלחץ ובמהירות – אך נכרך בכריכה זוהרת ומצודדת. אם הטקסט עלוב וגם הכריכה עלובה – אל תשקול כלל את המחשב. כאדרת – כך הגברת.

עם זאת, תיעוד מפורט ומורכב אינו ערובה לטיבו. בחר בפרק מסוים בו (לדוגמה: ***תיחול התקליט***), קרא אותו היטב ובקש מהמוכר לנסות *בעצמך* את הפרוצדורה. אם לא תוכל לבצעה, המחשב אינו בשבילך.

טבלאות השוואה הניתנות לך ע"י משווק זעירמחשבים דינן כדין פרסומת; חייטים מעטים יודעים לתפור בזריזות חליפות כפי שתופרים משווקים את טבלאותיהם. יותר מכך: גם טבלאות אובייקטיוויות, בעיתונות מחשב, אינן משמשות להחלטה, אלא להנחיה ועיון בלבד. *לעולם אל תחליט על קניית מחשב על־סמך טבלה!*

זעירמחשב לשימוש כללי הוא סוס עבודה ביתי אשר יכול לחשֵב מידע פינאנסי ולאחסנו וגם לשעשע וללמֵד במסגרת ביתית ו/או משרדית. ***זעיר מחשב מקצועי*** מוכּר בעוצמתו, במהירותו ובמחירו. תמצא בו מעבדי 8 סיביות (כמו ב"כלליים" לעיל) אך גם מעבדי 16 סיביות או 32 סיביות. למעבדי 32 הסיביות פוטנציאל עיבוד רב יותר מזולתם, אך זכור כי מדובר רק בפוטנציאל, לאו־דווקא ביעילות תפעולית.

מחשבים נישאים אמורים להיות קלים ונײדים, אך גם כאן תן דעתך שמדובר בפוטנציאל בלבד. אחד מהנישאים מכיל שני שבבים־מעבדים: מעבד כשל יבמ (*אינטֶל 8088*), המתאים למערכת הפעלה MSDOS, ומעבד 8 סיביות (*זילוג Z80A*), למערכת הפעלה CPM. לכאורה הריהו "קנייה טובה" – מה גם שמחירו זול; למעשה, יש לבודקו היטב, ורק לבסוף להחליט. הוא בהחלט יכול להיות ***המחשב*** עבורך.

מחשבים בידוריים יכולים להיות רציניים מאוד, למרות שכמעט כולם מצוידים במעבדי 8 סיביות בלבד. את רובם אתה מחבר למקלט הטלוויזיה בביתך, המשמש לצורך זה בתור ***משגוח (מוני־טור)***. במחשבים אלה כרוכים המקלדת והמחשב מעשה מקשה אחת, כאשר בתוכה – או מחוצה לה – תקבל *מאפנן תדירות רדיו*, להתחברות למקלט.

תוכנה קודמת לחומרה. אינך קונה ספר בהתאם לעובי כריכתו, מספר עמודיו או סוג הנייר אלא בהתאם לתוכנו. הדברים ידועים, אך זכור אותם *בטרם* תחליט לרכוש. בעת בחינת מחשב, שאל שאלות. אם חלק כלשהו אינו עובד כהלכה, ברר מדוע. ואל תקנה מערכת לפני שתיווכח במו עיניך כיצד היא פועלת כהלכה, על תוכנתה וחומרתה.

לעולם אל תקנה זעירמחשב בלא מסמכים חוזיים, תיאור ברור של המוצר שקנית והשירותים הנלווים, וערבות לתקופה בת 90 יום לפחות. הצעות, הצהרות והבטחות יש לעודד באמצעות כיסוי בכתב. אל תסתפק בפחות מזאת.

עכשיו, בנוגע ל*מוצרי תוכנה*, שהם חבילות ***תוכנה יישומית*** (שהיא בעצם האמתלה לקניית מחשבך): לאחרונה תמצא חבילות ***מוּכללות***, שאינן זולות כלל: ***MBA*** של קונטֶקסט במחיר 800$ (עבור המש"י של יבמ) או 900$ (עבור יולֶט פאקארד 200); ***1–2–3*** של לוטוס (עבור יבמ) במחיר 700$, ואולי עוד 100$ עבור גירסאות למחשבי ויקטור 9000 או טקסאס פרופשנאל. זכור כי אינך קונה במקרה זה תוכנית יישומית אחת אלא ארבע או חמש כלות, לעיתים כלות כבדות־למדי.

אם אתה זקוק אפוא לגלגל הצלה בלבד, למה תשקיע בצי שלם של מפרשיות? נוסף על כך: עסקנים רבים (עסקנים, ***בלשוננו*** הם *אנשי עסקים* ואיש לא זולתם) נוכחו כי תוכנית או שתיים הם אוהבים; כלפי השאר הם שווי־נפש, או שעובדיהם צהובים לתוכנית או שתיים, חדשות. העיקרון: *כל החבילה צריכה להועיל לך.*

נוסף על כך: אין טעם לקנות צי המכיל 2–3 סירות חַסֶקָה, אם ברשותך דוגיות יעילות לא פחות. תוכנית חדשה צריכה להיות *חדשה*, לא כפילה של משהו, המצוי ברשותך משכבר הימים.

חבילות ***MBA*** או ***1–2–3*** נחשבות כ"סגורות"; החברה (***מו"ל תוכנה***) אשר *עיצבה* אותן החליטה מה טוב בשבילך, וכיצד תעבוד – למרות הכרזותיה על עדכונים ושיפורים. המוצרים ***ויזי און*** (תוצרת ***ויזי***) או ***DESQ*** (תוצרת ***ידכתיים***) נחשבים כ"פתוחים"; ניתן "להטיל" חפצים וכבודה מתוצרת מו"לים אחרים מבעד לאשנביהם. ***ליזה*** של *אפל* גם היא פתוחה, במובן זה, אך יש להמתין למו"לים עם תוכניותיהם למערכות *מוּכללות* שכאלה.

זכור כי למערכות רבתכליתיות שכאלה – אשר כשלעצמן הן פסגת עולם התוכנה המרטיט והמפעים – דרישות מיוחדות: השלמה מלאה של ***זיכרון נגיש־אקראית*** (שקיבולתו לפחות רבע מיליון בתים); ***תקליט קשיח*** הכרחי בהחלט כדי לבצע עבודה מועילה־באמת. החלט בעצמך אם אתה מעוניין במטחנת קפה קטנה, או באבן ריחיים.

ולבסוף, שקול אם אכן אתה זקוק ליאכטה, שפירושה צוות ממשי, במקום בו מפרשית קלה ונטולת דאגות תספיק. יאכטה איננה תמיד תענוג גדול, התדע, אך מפרשית לפי צורכיך וכיסך, ובכן, עליה תמיד תמצא קופצים.

להתעלם מזעירמחשב משמעו כאילו היית מתעלם מטלפון. אך כשם שיש טלפון ויש טלפון, בדוק והתעניין בטרם *תחתום*. לעומת זאת (סליחה על חוסר הצניעות), *חתימה כמנוי* על מאגאזין זה יכולה אך להועיל. עשה זאת עכשיו. *טלפן* (03)244391. ■

טד גדיש

טבלאות השוואה למחירי מחשבים בארץ ובחו"ל

סמס הררי

הלקוח הישראלי שואל עצמו לא אחת, מה ההפרש שבין מחירו של מחשב בישראל לעומת מחירו בחו"ל, והאם לא שילם הרוכש מחיר גבוה במידה לא־סבירה על רכישתו זו.

ברור לכול שמחיר המחשב בישראל יהיה גבוה ממחירו בארץ המקור וזאת על מנת לכסות את הוצאות ההובלה, הביטוח, המכס, מע"מ, הוצאות שיווק, אחריות וכמובן רווח למשווק. אך מהו ההפרש; מה היה ההפרש לפני חצי שנה; האם פער התיווך שווה לכל המחשבים; כיצד השפיעה מלחמת המחירים על מתח הרווחים? על שאלות אלו ואחרות נענה במאמר הבא, המשווה את המחיר שבבריטניה למחיר שבישראל.

בחרתי דווקא את בריטניה כמודל להשוואה ממספר סיבות:
- O סוגי המחשבים המשווקים בשתי המדינות דומים;
- O ההסבה שיעבור מחשב בריטי לשימוש ישראלי קטנה יותר מאשר מחשב אמריקאי;
- O מחשבים בריטיים רבים מצויים בישראל.

בניגוד לטבלאות השוואה רגילות הרי שטבלה זו מכילה גם מספר נתונים סטאטיסטיים. את הנתונים עיבדתי בעזרת גיליון אלקטרוני וִיזִיקָלק של חברת ויזי, ואת הגראפים העליתי על ידי תוכנית ויזיפלוט של אותה חברת תוכנה. המדפסת שהשתמשתי היא מסוג אפסון אמ איקס 80 באדיבותה של חברת טריפל די... ומי שעדיין לא ניחש כל העבודה נעשתה על מחשב אפל 2 אי באדיבותה של חברת ידע.

המחשבים

בטבלה קצרה זו מרוכזות התכונות העיקריות של המחשבים השונים. מאחר וחלק מהקוראים מחפש חיים קלים ויעבור אוטומ־טית לתצוגה הגראפית, לא כתבתי את שמות המחשבים על הגראף וזאת במטרה "להכריח" את הקורא לא־רק להסתכל, אלא גם לחשוב.

PRICE DIFFERENCE OCTOBER 83

COMPUT' NUMBER	COMPUT NAME	PRICE ENGLAND	PRICE IN DOLLARS	PRICE ISRAEL	PRICE +VAT	ISRAEL/ ENGLAND
1	ZX 81	40	60	140	161	2.683333
2	SPECTRUM	99	148.5	212	243.8	1.641751
3	TRS-80	240	360	599	688.85	1.913472
4	TI-99/4A	150	225	[illegible]	379.5	1.686667
5	GENERAL	501	751.5	950	1092.5	1.453759
6	ATARI 400	150	225	390	448.5	1.993333
7	ATARI 800	300	450	990	1138.5	2.53
8	B.B.C-B	399	598.5	1099	1263.85	2.111696
9	GENIE	168	252	399	458.85	1.820833
10	VIC 20	130	195	375	431.25	2.211538
11	CBM 64	229	343.5	599	688.85	2.005386
12	DRAGON 32	200	300	399	458.85	1.5295
13	LYNX	225	337.5	499	573.85	1.700296
14	ORIC 1	140	210	329	378.35	1.801667

PRICE DIFFERENCE APRIL 83

COMPUT' NUMBER	COMPUT NAME	PRICE ENGLAND	PRICE IN DOLLARS	PRICE ISRAEL	PRICE +VAT	ISRAEL/ ENGLAND

טבלת מחשבים ביתיים	סינקלר ZX81	סינקלר ספקטרום	TRS-80	TI99/4A	ג'נראל	אטארי 400	אטארי 800
המעבד	Z80	Z80	6809	9900	6502	6502	6502
ראם (קילו בתים)	1	16	16	16	64	16	48
הרחבת זיכרון (קילו בתים)	16	48	64	48	192	48	–
רום (קילו בתים)	8	16	8/16	26	28	10	10
מקלדת/קלידים	מגע/40	חלקית/40	מלאה/53	מלאה/48	מלאה/73	מגע/61	מלאה/61
מתכונת מצג	32×24	32×24	32×16	32×24	80×24	40×24	40×24
גראפיקה (חדות)	64×48	256×192	256×192	256×192	256×192	320×192	320×192
מספר צבעים מירבי	שחור לבן	8	8	16	16	128	128
רשמקול	רגיל	רגיל	רגיל	רגיל	רגיל	מיוחד	מיוחד
קיבולת תקליט (קילו בתים)	–	100	156	90	140	88	88
מַשק RS 232	–	–	•	–	–	–	–
מַשק "סֶנטרוניקס"	–	–	–	–	–	–	–
מוט היגוי	אפשרי	אפשרי	•	•	אפשרי	•	•
צלילי שמע	–	(ת) (ה)	(ת) (ה)	3(ת) (ה)	(ת) (ה)	4	4
מקור היבוא	אנגליה	אנגליה	ארה"ב	ארה"ב	טייוואן	ארה"ב	ארה"ב
מחיר לצרכן ($ ללא מע"מ)	140	212	599	330	950	390	990

טבלת מחשבים ביתיים	בי־בי־סי	ג'יני	ויק	קומודור	דראגון	לינקס	אוריק
המעבד	6502	Z-80	6502	6510	6809־E	Z-80A	6502
ראם (קילו בתים)	32	32	5	64	32	48	48
הרחבת זיכרון (קילו בתים)	–	32	32	–	64	192	64
רום (קילו בתים)	32	16	20	20	16	16	16
מקלדת/קלידים	מלאה/74	מלאה/63	מלאה/66	מלאה/66	מלאה/53	מלאה/57	חלקית/57
מתכונת מצג	80×32	40×24	22×23	40×25	32×16	80×24	40×28
גראפיקה (חדות)	640×256	160×96	176×158	320×200	256×192	256×512	240×200
מספר צבעים מירבי	16	16	16	16	8	8	8
רשמקול	רגיל	רגיל	מיוחד	מיוחד	רגיל	רגיל	רגיל
קיבולת תקליט (קילו בתים)	140	–	170	170	192	250	–
מַשק RS 232	•	•	–	–	–	•	–
מַשק "סֶנטרוניקס"	•	•	–	–	•	–	•
מוט היגוי	אפשרי	•	•	•	•	אפשרי	אפשרי
צלילי שמע	3 (A)	3	3	3 (A,ת, ה)	1	(ת) (ה)	3 (ת, ה) מיוחד
מקור היבוא	אנגליה	הונג קונג	ארה"ב	ארה"ב	אנגליה	אנגליה	אנגליה
מחיר לצרכן ($ ללא מע"מ)	1099	399	299	599	399	499	329

נתונים סטאטיסטיים

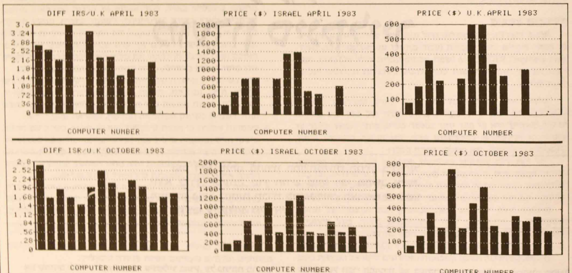
את עיבוד הנתונים התחלתי במחירי המחשבים בבריטניה. הנתונים נלקחו מחוברת פִּי־סִי־אָן, אפריל 1983. הנתונים בחוברת זו הם בלירות שטרלינג, אותן המרתי לדולרים. מחירי המחשבים בבריטניה כוללים מס ערך מוסף.

את הנתונים של ישראל לקחתי כמובן מחוברת **מחשב אישי**, והוספתי להם את מס הערך המוסף.

ארבעה מחשבים אינם מופיעים בטבלת אפריל: הג'נרל, הקו־מודור 64, הלינקס, והאוריק, שלא שווקו עדיין. שני מחשבים **בולטים ברמת המכפיל** שלהם (המכפיל הוא המספר בו יש להכפיל את מחיר המחשב בבריטניה כדי לקבל את מחירו בישראל): הטקסס אינסטרומנטס והאטארי 400. לעומתם מחשב הג'יני שומר על רמת מכפיל נמוכה, יחסית. מחיר המחשב הזול ביותר בבריטניה היה **זד איקס 81**, (75 דולר) ואילו מחיר המחשב היקר ביותר היה אטארי 800, (600 דולר). בישראל הזול ביותר היה שוב זד איקס 81 (207 דולר), אך מחירו של מחשב הבי־בי־סי בארץ היה גבוה ממחיר האטארי 800. (1380 לעומת 1351). ממוצע המחירים בבריטניה היה באפריל 317 דולר, ואילו בישראל באותה תקופה היה 530 דולר. בממוצע, המכפיל באותה תקופה היה 2,4.

חצי שנה מאוחר יותר, באוקטובר 1983, התמונה שונה לחלו־טין. נוספו ארבעה מחשבים חדשים, המחירים של כל המחשבים ירדו יחסית למחירי אפריל וחל גם שינוי בערך המכפיל. מחיר המחשב הזול ביותר בבריטניה וישראל (עדיין הזד איקס 81) הוא 60 דולר ו־160 דולר בהתאם ואילו המחשב היקר ביותר הפעם הוא ג'נרל 64, שנמכר בבריטניה תחת השם בייסיק 64, במחיר של 751 דולר ואילו בישראל המחשב היקר ביותר הוא בי־בי־סי שמחירו 1263 דולר. הסיבה נעוצה אולי בעובדה שלישראל מייבאים את שני סוגי המחשבים ואילו לבריטניה מיובא רק הג'נרל 64. אגב גם המכפיל של הג'נרל בארץ הוא נמוך ביותר, כתוצאה ממלחמת המחירים שבין התואמים והדמויים לסוגיהם, שמקורם בטייוואן. מחיר מחשב ממוצע בבריטניה היה 318 דולר ואילו בישראל 600 דולר. כניסת מחשבים יקרים לתחום מסגרת המחשבים הביתיים שמרה על ממוצע מחירים דומה וגם המכפיל לא השתנה במידה רבה; המכפיל של עשרת המחשבים הוותיקים יותר, לעומת זאת, ירד.

כל שאר הנתונים מופיעים בטבלאות ובגראפים כך שהקורא הנבון יוכל להוציא את מסקנותיו בעצמו.



כמה מלים על יבוא אישי

למרות הפיתוי הגדול שישנו ביבוא אישי קשה לי להמליץ על קניית מחשב בחו"ל והבאתו. לחלק מהמחשבים שנרכשים בחו"ל דרושה התאמה למתח הרשת הישראלית ולתדירותה ופירושה להו־סיף למחיר את מחיר השנאי והעבודה. חלק מהמחשבים משדרים אותות וידיאו שאינם מתאימים לטלוויזיה הישראלית. גם אלו המשדרים בשיטת **פאל** לא תמיד ערוץ השמע תואם את ערוץ הרואי; שוב יש להוסיף למחיר את העבודה וחלקי החילוף. המחשב המיובא מחו"ל גם אינו מבוטח בארץ כמו מחשב הנקנה פה, ורוב חברות השיווק בארץ אינן נותנות שירות למחשב שלא נקנה דרכן.

מי שבכל זאת החליט, בניגוד להמלצה זו, להסתכן ולהביא מחשב מחו"ל מוטב שיוודא היטב שהמחשב אכן יפעל בארץ. למעשה כמעט ואי אפשר לייעץ מה עליו לבדוק; תמיד יתגלה משהו נוסף שמפריע. אולי נראה שאני "קנוי" על ידי המשווקים הישראלים אך כמות המכתבים המגיעה למערכת מרוכשי מחשבים בחו"ל המבקשים עזרה היא גדולה מכדי שאתעלם ממנה. כמו כן יש לזכור שכתוצאה ממלחמת המחירים ניסו כל חברות המחשבים להקטין בהוצאות, ומחלקות בקרת האיכות היו הראשונות שחוסלו. כתוצאה מכך מטילים על הרוכש את תפקיד בקרת האיכות, ומציי־

67



פינת מועדון סינקלייר

הנה הוא מגיע! מועדון המשתמשים הגדול בישראל יוצא לדרך, ומעתה מדי חודש מעל דפי מחשב אישי. המועדון פועל בחסות חברת קומפטרייד, האנשים שהביאו את מחשבי סינקלייר לישראל.

אנו שמחים להודיע לקהל שוחרי **סינקלייר** בארץ, על פתיחת מועדון משתמשים חדש וייחודי שיתן, כך אנו מקווים, ממד חדש לפעילותכם כבעלי מחשב אישי. מטרת המועדון לשמור על קשר הדוק עם בעלי המחשבים בישראל, לשמש במה להחלפת רשמים, חוויות וכמובן תוכנות, בין המשתמשים לבין עצמם, וכן למספר רב של פעילויות בתחום המחשבים, שיפורטו בהמשך. נקווה שחברותכם במועדון תעמיק את התעניינותכם בתחום מרתק זה ותכניס גם מעט מן הממד האנושי והחברתי שכה מרגישים בחסרונו בעולם המחשבים.

במה בדיוק מדובר?

מועדון סינקלייר כשמו כן הוא: מיועד לבעלי מחשב **סינקלייר** בלבד. חברי המועדון יקבלו תעודה מיוחדת המאשרת היותם חברים במועדון. התעודה תהיה ממוספרת ותישא תצלום של החבר. רק בעלי תעודות חבר יורשו להשתתף במגוון הפעילויות שיאורגנו על־ידי המועדון.

הקשר עם החברים יהיה באמצעות דפי מידע מיוחדים שישלחו לביתם של חברי המועדון. אך בעיקר יהיה זה מעל דפי המגאזין **מחשב אישי**. בכל גיליון, יוקדשו שני עמודים **למועדון סינקלייר** ובעזרתם יתעדכן החבר בצורה שוטפת על העומד להתרחש במסגרת המועדון. הפעילות במסגרת זו תחל מהגיליון הבא של **מחשב אישי**.

מה תקבל כחבר במועדון?

- במסגרת חברותך במועדון, תקבל לביתך **חינם** את מגאזין המחשבים הפופולרי ביותר בארץ, **מחשב אישי**, בו תמצא, לבד מן הכתבות המעניינות, גם את פינת **מועדון סינקלייר**. במסגרת זו יופיעו עדכונים שוטפים לגבי ציוד, תוכנה וספרות, הקשורים למחשבי **סינקלייר** ויצאו לאחרונה לשוק. כמו כן תוצע מדי פעם תוכנה מרתקת, הן על־ידי המועדון והן על־ידי החברים עצמם; יישומים חדשים ומעניינים למחשבי **סינקלייר**; מידע לגבי הפעילות השוטפת של המועדון; תחרויות תוכנה, ועוד.
- תתעדכן בנושאים נוספים העומדים ברומו־של־עולם־המחשב באמצ־

עות ימי עיון, קורסים וכדומה, במחירים זולים במיוחד.
- תוזמן לכנסים ותערוכות.
- תזכה להשתתף בתחרויות תוכנה ותחרויות **התוכניתן המצטיין**, שהן תחרויות נושאות פרסים, אותן יערוך המועדון מדי פעם.
- תיוודע על מבצעי הנחות מיוחדים לחברי המועדון, לקניית תוכנות, ספרות וציוד נוסף למחשבי **סינקלייר**.
- תשתתף באירועים חברתיים מטעם המועדון.
- ... הפתעות אחרות!

ובנוסף: חברי המועדון זכאים אוטומטית להנחה בסך 5% מהמחיר לצרכן, עם הצגת תעודת חבר, בכל רכישה בחנות **קומפטרייד**, ברחוב בר־כוכבא 63 בתל־אביב, או באחת מחנויות רשת **ספקטרום** ברחבי הארץ.

איך תרשם כחבר במועדון?

פשוט מאוד! אם אינך מנוי עדיין על המגאזין **מחשב אישי**, דמי החברות לשנה הם $25 (כולל מנוי על **מחשב אישי**), או $15 לחברות חצי־שנתית (כולל מנוי). לידיעתך, דמי מנוי רגילים לשנה, ללא חברות במועדון, הם $20...

אם אתה כבר מנוי, דמי החברות לשנה הם $10 (התשלום הוא בשקלים, כמובן...); בכל מקרה, שלח את דמי החברות **למועדון סינקלייר**, ת"ד 361, רמת גן, ותקבל בדואר חוזר את הגיליון הבא של **מחשב אישי**, וכן תעודת חברות במועדון. ציין גם פרטים אישיים: שם, כתובת, טלפון, סוג המחשב שברשותך, עיסוק וכן בקשות מיוחדות לפינות או פעילויות שרצונך במסגרת המועדון.

חידושים נוספים

תוכנה וספרות: הגיע משלוח גדול ומגוון של ספרות ותוכנה חדשים. בין היתר מצויים כיום למכירה (עבור מחשבי **ספקטרום**): שפת פורת', שפת פאסקאל, M. CODER (שפת מכונה) עברית כולל EDITOR, ועוד. מספר רב של תוכנות חדשות עומד להגיע בשבועות הקרובים ועל כך בפעם הבאה.

ציוד: לאחר המתנה בת שנה הגיע לארץ **הזעירכונן** למחשבי **ספקטרום**. זהו כונן סרט בעל קיבולת זיכרון של 100 ק'; מהירות הגישה־לנתונים היא פי 100 יותר מאשר בטייפ ביתי. אפשר לחבר עד שמונה (!) זְעירכוננים **לספקטרום** אחד. זמן הגישה הממוצע לנתון, באמצעות הזעירכונן, הוא כשלוש שניות בלבד!

כל הפקודות לשימוש בזעירכונן המהפכני כבר מצויות במחשב. החיבור **לספקטרום** נעשה בעזרת מִשק, הנקרא INTERFACE 1, ובו בַקר למיקרוכונן, חיבור לרשת תקשורת מקומית (LAN), ומִשק RS 232 תקני, המאפשר למחשב **ספקטרום** להתחבר למספר רב של הֶתקנים חיצוניים.

תוספות אלה, יחד עם שפת הבייסיק רבת־העוצמה של מחשב **הספקטרום** הופכות אותו לכלי חזק ושמיש מאוד, בעל ביצועים, שלעתים אף עולים על מחשבים יקרים ממנו בהרבה.

מחירם המשוער של המיקרוכונן בצירוף INTERFACE 1, יהיה $250.

גם מדפסת חדשה הגיעה בשבועות האחרונים לישראל ונמצאת כיום למכירה בחנות חברת **קומפטרייד**. המדפסת, הנקראת **אלפאקום 32**, מדפיסה על נייר תֶרמי ברוחב 4¼ אינץ' ויכולה להתחבר הן **לספקטרום** והן **לזד־איקס 81**. מהירות ההדפסה היא שתי שורות לשניה. למדפסת משק פנימי, המקבל את פקודות ההדפסה ישירות ממקלדת המחשב, כגון: LPRINT, LLIST, COPY, או פקודות גראפיות, שנוצרו על־ידי המשתמש. לכל מדפסת אפשרות לבדיקה עצמית, וכן כפתור לקידום נייר. בארה"ב משווקת מדפסת זו תחת השם **טיימקס 2040**. מחיר המדפסת בישראל הוא $250.

נוסף לכך הגיעו מגוון מוצרים נוספים כגון: צלילָנים ($25), מוטות היגוי, אשר מחירם עם משק התיאום הוא $65, ומקלדת משוכללת **לספקטרום**, אשר מחירה $130 (כאשר היא נרכשת לבד) או $100, אם תירכש עם מחשב.

ל"סוחרים" שביניכם

מעוניין להציע למכירה תוכנה מפרי עטך? אנחנו נעזור לך. פנה אלינו, נבדוק את התוכנה שכתבת ואם נשתכנע באיכותה הטובה, נדאג להפצתה ברחבי הארץ, ואף נציעה לקהל חברי המועדון בפינת **מועדון סינקלייר**.

אם הינך מעוניין להרויח כסף על ידי הפצת מחשבי **סינקלייר** באזור מגוריך, בשיטה חדשה ומעניינת, תוך קבלת סיוע מלא מאיתנו, פנה תוך ציון פרטים אישיים **למועדון סינקלייר**, ת"ד 361, רמת גן, ותיענה במהרה.

זוטות

- פעולות נמרצות יינקטו בקרוב על־ידי חברת **קומפטרייד**, יבואנית מחשבי **סינקלייר** בארץ, כנגד אנשים או חברות המייבאים מחשבי **סינקלייר** לארץ בצורה "פרטיזנית"; לטענת החברה, הנפגע העיקרי מכך הוא הצרכן, אשר אינו מקבל את השירות והאחריות להם הוא זכאי כרוכש מחשב. לעתים אף קרה שמוכרי המחשב "נעלמו" מן האופק אחרי שהצליחו למכור את מלאי המחשבים שברשותם. דברים אלו מוסר **טוביה מרמרלי**, מנהל המכירות של חברת **קומפטרייד**.
- חברת **סינקלייר** מייצרת טלוויזיה חדשה עם מירקע שטוח, הפועל לפי עיקרון חדש ומהפכני, השונה לגמרי משפופרת הקרן הקתודית המקובלת. רבבות הזמנות כבר מונחות על שולחן החברה, עוד בטרם הוחל רשמית בשיווק הטלוויזיה החדשה, הנקראת מיקרו־ויזיה.
- השמועה אומרת כי חברת **סינקלייר** עומדת לצאת בקרוב עם מחשב עיסקי חדש ומהפכני, שיכיל צמד זעירמעבדים: אחד מסוג 68000 של מוטורולה והשני מסדרת 8080 של אינטֶל, שיעבדו בשיטת ה־DUAL PROCESSING. לפי השמועות יהיה מחיר המחשב החדש זול במיוחד ויהווה את התשובה האנגלית ל"ג'וניור" הביתי של יבמ.
- בטבלת השוואה שפורסמה לאחרונה בארץ בפרוספקטים של חברת מחשבים מפורסמת, יוחסו **לספקטרום** התכונות הבאות: רזולוציה של 76×256, גודל מסך 16×32, וחוסר אפשרות לחבר התקנים חיצוניים. על זה נאמר: הצחקתם אותנו...

להתראות בגיליון הבא עם מבחר פעילויות, חדשות, רעיונות מפתיעים ומדורים מעניינים בפינת **מועדון סינקלייר**.



חתולי אבנר

> ## מי מכיר, מי יודע?
>
> חתולים רבים בחצרי. שבעה מהם לא יאכלו דגים, שישה מהם לא יריחו אפילו כבד וחמישה לא יסתכלו על עוף. ארבעה מחתולי אינם אוכ־לים דגים או כבד. שלושה יסרבו לטעום דגים או עוף. שניים מהם לא יגעו בעוף או בכבד. אחד מהם מסרב בתוקף להביט לעבר דגים, עופות או כבדים. ולבסוף, אף לא אחד מהחתולים הרבים מוכן לאכול את כָל שלושת המזונות: כבד, עוף ודגים. כמה חתולים אפוא בחצרי?
>
> **אבנר גדיש, תל אביב**
>
> ובאמת, כמה? בין הפותרים נכונה יוגרל פרס כבד.

פתרון לחידת החתולים מגליון 6:

מחיקתו וכבדו של שיבי

יעקב שיבי מתל־אביב החליט להכניס מעט עניין בתוכניות רציניות, הוא כתב תוכנית הגורמת לניקוי המסך על ידי באג זעיר, המוחק את התווים, וזאת במקום צורת המחיקה השגרתית. מאחר ומרבית המחשבים האישיים נועדו להנאתנו, אנו מפרסמים את התוכנית; בשינויים קלים התכנית תפעל בכל מחשב. ניתן להוסיף ל"יתוש" קול ואפקטים כיד הדמיון והמחשב שבשימושכם.

```
10 LET A = 1
20 LET B = 1
30 LET L = 11
40 LET C = L
50 LET D = C
60 LET M = D
70 PRINT "PROGRAMED BY J. SCHIBI"
80 PRINT "FOR FUN"
100 PRINT AT M,D;" "(שלושה רווחים)
110 PRINT AT L,C; " = * = "
120 LET M = L
130 LET D = C
40 LET C = C + B
150 LET L = L + A
L<20 THEN LET A = (-A) OR 160 IF L>1
C<28 THEN LET B = (-B) OR 170 IF C>1
180 GO TO 100
```

ועוד כותב לנו מר שיבי, בעניין אחר:

"חידתו של אבנר גדיש (כמה חתולים, ספטמבר 83) יפה, וניתנת לפתרון במספר דרכים במחשב.

"אני מצרף פתרון שהוא אחד מני רבים, בחרתי לשלוח אותו כי אין הוא שיגרתי.

"הופעל ב־ZX 81 ובג'יני קולור. זמן עיבוד בג'יני קולור, פחות מ־2 שניות (!)

"בהעדר מדפסת למחשב זה, אני מצרף תכנית בכתב יד. התוכנית הופעלה.

"תשומת לב לשיטת קביעת 'מכנה משותף' (תרתי משמע) בין החתולים.

"התשובה: 10 חתולים.

"מבנה אוכלוסית החתולים:

מספרם	מתנזרים מאכילת:
1	דגים, כבד ועוף
1	כבד ועוף
2	דגים ועוף
3	דגים וכבד
1	כבד
1	עוף
1	דגים
10	

"עלי לציין שלדעתנו (המחשב האישי נקרא על ידי מרבית בני המשפחה) עיתונכם ערוך בטוב־טעם ומקצועיות. (וברכותנו על הרצון לתקן טעויות ולהודות בהן).

"אנו מאחלים לכם התפתחות מהירה ומקווים שתמשיכו בדרך בה התחלתם".

תודה למר שיבי, שפתרונו עלה בגורל, נמצא נכון והעניק לנו תוכנית־מחמאות והנה תוכניתו:


```
10 CLS
20 PRINT "CATS"
30 PRINT "        "
40 PRINT: REM - FISH = 2 LIVER = 3 CHICKEN = 5
50 DIM A (7), B (7), B$ (7)
60 LET C$ = "WON'T EAT"
70 LET B$ (1) = "FISH - LIVER - CHICKEN"
80 LET B$ (2) ="LIVER - CHICKEN"
90 LET B$ (3) = "FISH - CHICKEN"
100 LET B$ (4) "FISH - LIVER           "
110 LET B$ (5) =             CHICKEN"
120 LET B$ (6) = "    LIVER        "
130 LET B$ (7) = "FISH           "
140 FOR T = 1 TO 7
150 LET A (T) = T
160 NEXT T
170 LET B (1) = 2 * 3 * 5
180 LET B (2) = 3 * 5
190 LET B (3) = 2 * 5
200 LET B (4) = 2 * 3
210 LET B (5) = 5
220 LET B (6) = 3
230 LET B (7) = 2 : PRINT "(PROGRAMMED SCHIBI)"
240 FOR T = 1 TO 6
250 FOR S = (T+1) TO 7
260 IF INT (B (T) / B (S)) = B (T) / B (S) THEN LET
      A (S) = A (S) - A (T)
270 NEXT S
280 NEXT T
290 PRINT "          ":PRINT
300 PRINT "CAT'S MAP"
310 PRINT "          " : PRINT
320 LET S = 0
330 FORT = 1 TO 7
340 PRINT C$; B$ (T) A (T)
350 LET S = S +A (+)
360 NEXT T
370 PRINT "        "
380 PRINT "TOTAL", "          ",S
390 PRINT "(PROGRAMMED SCHIBI)"
400 PRONT "        "
410 END
```

מכיוון שהבטחנו פרס כבד (כבד עוף? כבד דגים?) אנו מעניקים פרס זה – מנוי לשנה על **המחשב העסקי** – למר שיבי, שזכה בגורל.

הגיעו אלינו עשות רבות של פתרונות, מהם 30 פתרונות נכונים. תודה לכל אלו שטרחו ופתרו, שבעתיים תודה לאלו שפתרו נכונה, ואלפי תודות לכותבים במכונת כתיבה, נקי וברור ולבסוף מגא־ בייטים של הוקרה לפותרים באמצעות תוכנית מחשב! ■

ברצוני לענות על כתב החידה "מי מכיה, מי יודע?" אשר התפרסמה במדור "למערכת" במגזינכם לאוגוסט/ספטמבר.

ישנם 10 חתולים בחדר של אבנר גדיש. שיטת הפתרון:

נסמן את התכונות:

P_1 חתול לא אוכל דגים:

P_2 חתול לא אוכל כבד:

P_3 חתול לא אוכל עוף:

N ונסמן את מספר החתולים:

ועתה לפי עיקרון ההכללה וההפרדה:

$$W(0) = N - W(1) + W(2) - W(3)$$

כאשר $W(i)$ מסמל את מספר החתולים עם i תכונות כלשהן.

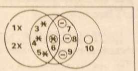
$$N = W(0) + W(1) - W(2) + W(3)$$

$$N = 0 + (7+6+5) - (4+3+2) + 1$$

ולכן $N = 10$

בכבוד רב

אבו־חנא אמין



חתולי דג | חתולי כבד | חתולי עוף

1 | X | 0

עוזי קידה, קיסריה

טבלאות

המשך מעמ' 63

דים אותו בתעודת אחריות מתאימה. זה עובד בחו"ל; בארץ תעודות אחריות כאלה נותנים רק למי שרכש מחשב בחנות. טווח האחריות נע בין שלושה חודשים לחצי שנה.

לאחר שרכשת את המחשב דווקא בחו"ל, אתה חוזר ברוב המקרים ארצה בטיסה. כאן אתה נפגש עם אנשי המכס. מבריחים והברחות זה המקצוע שלהם ולא כדאי להעמידם בנסיון. המעריכים, שתפקידם להעריך את מחיר המחשב ולגבות את המס המתאים לא רק שיודעים להבדיל בין טוסטר לבין כונן, אלא גם מצוידים במחשב חדיש לחישוב המסים ובמחירונים **מעודכנים** (גם בלי קבלה "משופצת" או אמיתית ידע המעריך לקבוע את מחירו של כונן ללא כרטיס ב־230 דולר כשהמחיר שבו ניקנה הכונן היה 229 דולר). בהנחה שאינך מנסה להבריח או ל"תקן" את המחיר סך הכל המכס על מחשבים הוא 52 אחוז. את סכום המס יש להוסיף למחיר המחשב לשם חישוב המע"מ כחוק. כל דולר מחשב בחו"ל עולה אחרי המכס והמע"מ 1.74 דולר.

מהנתונים הנ"ל אפשר להטיק את המסקנות הבאות:

- מחירי המחשב הן בחו"ל והן בארץ בירידה מתמדת;
- מלחמת המחירים בארץ הביאה את המשווקים להקטין את המכפיל, כך שברוב המקרים אין זה משתלם כלל להביא מחשב ביתי מחו"ל ולפעמים אפילו מחירו של מחשב בארץ זול יותר ממחירו של מחשב המיובא ביבוא אישי;
- מתח הרווחים הקטן שנשאר יביא לידי כך שמשווקים שנפגעו יפסיקו לייבא או לשווק מחשבים ונראה כמה חנויות מחשבים מתחסלות, נוסף לאלה שהתחסלו. ■

החדש של 2 אִי מאט את פעולת המחשב ב־10% בערך, וזאת יודע ריינה, שהוא גם ידידי הטוב.

הסיבה היא שכתיבת הטקסט מתבצעת על שני הטֶקסט פייג' של אפל, ולכן נאלץ הזעירמעבד של אפל "לקפץ" בין שני מקומות שונים בזיכרון, כדי לתקוע את הטקסט לזיכרון, וכך לאבד זמן יקר.

ברטיס זה אומנם זול יותר מברטיסים אחרים אבל בהיותו חדש אין הוא מותאם לתקנים דה־פאקטו שקבעו אחיו הקשישים. (**וִידֶקס** הוא הברטיס שבו אני משתמש במחשב **פראנקלין אַיס 100** שלי.)

במיוחד מתבטא הדבר בעבודה עם מערכת ההפעלה **סִיפִּיאֶם**, שבה יש לברטיס החדש נטייה "להדיח" את המצג בכל פעם שנשלחת **קונטרול־סי**; כך נשאר המשתמש בלא תוצאותיה של ריצת התו־כנית האחרונה. (**קונטרול סי** גורמת לאיתחול המערכת, עם סיום כל תוכנית ותחילתה).

ודוגמאות נוספות מצויות.

דבר נוסף שהטרידני עניינו במקלדת החדשה. השיפורים רבים, אך הקלידים קשוחים. כל קלידי החצים של **הסַמָן** נמצאים בצוותא כך שקשה לאתר את קליד **בְּקסְפֵּיס** ואילו כפתור **הקוֹפּי** (חץ שמאלה להעתקה) משמש בשני תפקודים יחדיו, כך שביצוע **האֶדִיט** מבלבל; רוב חברי, מבעלי אפל 2 אִי משת־משים בקלידים הישנים, הזכורים לטוב: I,J,K,M.

ולבסוף, בעניין זה, הסתייגתי מהמחיר שנשאר־בעינו, למרות מיעוט הרכיבים וחרף ירידתם הכללית של מחירי מחשבים אישיים בארץ ובעולם.

עתה רציתי להגיב על מאמרו של **ד"ר טיל (מיון סימולטאני)** התוכנית המצורפת למאמר אינה מה־יעילות ביותר. מוטב שהיתה כדלקמן:

```
PR#1
1LIST

10  REM  *** PROGRAM BY H.RAANAN
20  REM  *** ON FRANKLIN ACE-100
30  REM  *** WITH APPLESOFT BASIC

40  REM  ***THIS PROGRAM WILL SOR
     T AN
50  REM  *** ARRAY WITH 'N' ELEME
     NTS.
100  FOR I = 1 TO N - 1
110 FLAG = 0
120  FOR J = 1 TO N - I
130  IF A(I) ) A(I + 1) THEN T =
     A(I):A(I) = A(I + 1):A(I + 1
     ) = T:FLAG = 1
140  NEXT J
150  IF FLAG = 0 THEN  END
160  NEXT I
999  END
```

ועוד אוסיף, לכל המעוניין במדור **מקורא לקורא** (ובכללם **אברהם כהן** מקריית אונו): ברשותי שיגרה להפיכת המצג של אפל לכתיבה גם מימין לשמאל במצג 40 ו־80 טור ואהיה מוכן למוסרה תמורת ש"ע.

הרמן רענן, רמת־גן (טל' 760108)



מין טעות שלעולם חוזרת

ברצוני לציין טעות שנפלה בקביעת מִיני על ידכם. בגליון 5 פרסמתם את רשימת הזוכים במבצע המנויים לקיץ 83 יחד עם הוקרה מיוחדת לאותם אנשים שנחשבו על ידיכם לנשים – על הגברת הייצוג של מין זה.

ברשימה זו הופיע גם שמי (טל הרמן) וככל הידוע לי ולמכרי אני ממין זכר! בתקופתינו שמות רבים יכולים להינתן לשני המינים וטעות תהיה לקבוע מינו של אדם לפי שמו.

למרות הכל ציינתי טעות זו רק בגלל ההזדמנות שנתנה לי לשולחה יחד עם הטופס של מבצע היכרות.

כמו רבים אחרים אני רוצה לשבח את עיתונכם ולומר שאני מוצא בו עניין רב ונקווה שלהבא כל שגיאותיכם יהיו פעוטות כמו זו.

טל הרמן

עצוב וגם שמח. עצוב על שום שנגרעה קוראה אחת ממצבת קוראותינו – ואנו כידוע מעודדים מאוד את התעניינות המין היפה במחשבים – ושמח על תיקון המעוות, טל.

ושמח שבעתיים על המחמאות. תודה.

מחויבותו של יבואן

קיבלתי במתנה מחשב סינקליר ספקטרום שנקנה באנגליה. לצערי הרב המחשב הגיע מקולקל. חשבתי בתחילה לשלוח את המחשב לאנגליה לתיקון. אולם החלטתי שהסיכון גדול מדי עקב סכנת פגיעה במחשב בדרך.

לכן פניתי ליבואן המוסמך של חברת סינקליר בארץ; חברת **קומפטרייד** ברחוב בר־כוכבא 63 בתל־אביב.

כשהגעתי למקום הסברתי לפקידה את הבעיה ונדהמתי לשמע תשובתה. על התיקון הם דרשו $80 (הכוללים $40 בדיקה, $30 תיקון + מע"מ), כשלפתע הופיע המנהל וגער בפקידה שלא תקבל שום מחשב שלא נקנה דרך החברה – גם לא תמורת תשלום. הוא פנה אלי ואמר שאין לו מה לדבר איתי.

פניתי לחנויות מחשבים שונות וכולן היפנו אותי בחזרה לקומפטרייד.

פניתי לאגודת הצרכנים למדור לצרכנות של משרד המסחר והתעשיה, ושם הובהר לי כי כל יבואן **חייב** לתת שירות תיקונים (תמורת תשלום כמובן), לאותו מוצר ולא משנה היכן בעולם הוא ניקנה.

הם פנו ליבואן והודיעו לו שאי מתן שרות הוא בניגוד לחוק. היבואן טוען שאינו בנוי למתן שירו־תים, למרות שבתחילה היתה הפקידה מוכנה לקבל את המחשב לתיקון תמורת תשלום.

אם בעל חברת קומפטרייד מתכוון להעניש את כל בעלי ציוד ספקטרום שלא נקנה אצלו (ויש הרבה כאלו), הרי שהוא טועה משתי בחינות:

א. הוא גורם נזק לשמה הטוב של חברת סינק־ליר.

ב. הוא יועמד לדין ע"י משרד המסחר והת־עשייה בגין הפרת חוק, ולצורך זה נגבתה ממני עדות.

אשמח לשמוע תגובה.

ברוך ומה, בת־ים

ברצוני להפנות אליכם בעיה ארוכה ומסובבת, ואודה לכם מאוד אם תצליחו לפתרה.

בהיותי באנגליה קניתי מחשב סינקליר ספקטרום 48K, אך לצערי כשהגענו ארצה התברר כי המחשב מקולקל – פניתי לסוכנות סינקליר בארץ – קומפטרייד, אך היא לא הייתה מוכנה לתקנו אפילו בעבור תשלום, מכיוון שלא קניתיו בארץ. לדעתי הם עושים טעות היות והם יכולים להרויח כסף מכך, אך כבר אמרו חז"ל "איש איש ומעשיו."

פניתי לאגודה להגנת הצרכן כדי שיעזרו לי והתברר לי כי אני היחידי עם בעיה שכזו. הם לא יכלו לטפל בעניין מכיוון שנושא המחשבים עדיין אינו בר־פיקוח.

התקשרתי ליצרן באנגליה – סינקליר – וביקשתי את עזרתו, אך גם הם לא יכלו לעזור לי. ניתן אמנם לשלוח את המחשב חזרה לאנגליה בצרוף 30 לירות שטרלינג עבור התיקון, אך זהו תהליך ארוך ומייגע.

בתקווה שתמצאו פיתרון.

גלעד כהן, תל־אביב

תגובת קומפטרייד

נשברנו.

"המחשב האישי" עזר לנו להחליט.

ה... החלטנו שאתה צודק (ולא משיקולים מש־פטיים).

מעתה נתקן מחשבים שלא נרכשו דרכנו. עלינו לציין שבמקרה כזה עלות התיקון תהיה גבוהה יותר ממחיר תיקון לבעל מחשב שנרכש דרכנו או דרך סוכן מורשה של קומפטרייד.

בברכה,
מרמרלי טוביה
קומפטרייד מחשבים אישיים

אפפל-זאפט

שמועה גונבה לאוזני כי קיימת תוכנה לבאר־מנים. עכשיו, בימים קשים משגשגים בידוע עסקי בארים, חוג חובבי הטיפה המרה מתרחב – וספק אם המחשב האישי ייפגע ויפסיק את חדירתו האגרסיווית. רכשתי מחשב אישי שבדעתי להציב בבאר החדש, עם משחקים מעניינים והכל; האם יש תוכנה שתגיש לי מתכונים, שמעניינים אלכוהוליות? (המחשב שלי: **אפל 2 אי**).

עמירם רוגל, תל־אביב

יש. התוכנה מיועדת גם למחשבך וגם למחשבי אפל 2 פלוס. שמה: **מיקרו בארמֵיט**, והתקליטון כולל מרשמים עבור 220 דרינקים שונים, ומקום לעוד 35 נוספים, משלך. הם מקוטלגים לפי שם, לפי מרכיביהם, או לפי קטגוריות. המחיר (בארה"ב, כולל משלוח בתחומי ארה"ב) הוא 42 דולאר. המו"ל הוא **וירצ'ואל קומבינאטיקס**, ת"ד 755, רוקפורט, מאסאצ'וזטס 01966.

אגב, נשמעה בבארים בניו־יורק לקראת חג המולד הקרוב, בו "ילכו מחשבים היטב" מן הסתם: "ההבדל בין אפל 2 פלוס לבין אפל 2 אי, בעיני הצופה, הוא מינימום של חמישה דרינקים." מצחיק, לא?

לחיים.

ברומא היה כרומאי

אני קורא נלהב של עיתונכם וגם מנוי עליו.

האם חברת טֶקְסָאס אינסטרוּמֶנטס יצאה מחוג השוק? המחשבים לא משווקים. אין תוכנה, הרחבות וכו'?

כתבתם בגיליון מס' 4 (הגיליון הראשון בו פורסם מבצע המנויים) "השקעת במגזין משובח ומאלף השקעה הצמודה למדד נייר הכרומו"... גי־ליון מס' 8 לא היה **בְּרוֹמָאִי** ('ברומא הייה רומאי'), מכל שיפור שנכניס בעתיד במגזין, מכל הגדלה והר־חבה – אתה תיהנה..."

השקל הוא עדיין המטבע שלנו, אף כי ערכו אינו גדול. את הפרסומות בעיתון כתבו בנוסח "המחיר $6 ואם אתה מנוי אז $X"... ואף על השער הודפס "$2.25". אולי הדבר קורה משום שה"$" הוא מושג חשוב בשפת המחשבים (LEFT$, SEG$, SCREEN$, CHR$, וכו'?)

אז במטותא.

ניר גנדלה, קריית אונו

למיטב ידיעתנו, טקסאס נטשה את שוק המחשב הביתי, ומציעה עתה את תוכנתה (ה"עצ־מית") במחירים מוזלים מאוד; גם אז הקופצים אינם רבים, משום שמה יהיה הלאה?

אחדים מפרשני הענף (והם רבים כחול בחוף אכזיב) סבורים כי טקסאס אינסטרומנטס תיאלץ לחזור לביתיים. בינתיים אין סימנים לכך. אחד מגדולי עיתונאי המחשב **(פיטר מקוויליאמס)** כתב לפני כחודשיים: "**טקסאס** הניאה את כולם מלייצר תוכנה עבור המחשב 99/4A שלה. זה היה נבון כמו להניא את חברת **סטאנדארד אויל** מלייצר דלק עבור מכוניתך. אם לא תשתנה מדיניותה, ובמהירות, היא תסתלק משוק הביתיים". והיא הסתלקה.

לבעיית הכרומוזומים: קוראים רבים כתבו לנו כי הנייר המבריק מתעתע בהם, ועליהם לשנות זוויות בעת שהם קוראים את המגאזין במיטה, למשל. מי שהשקיע בגיליון 4 במינוי שנתי (או תלת־שנתי, והיו רבים כאלה), במחיר דאז וישווה את המחיר להיום – אנו מוחלים על ציפייה בת שנה... או שלוש – וסבור כי קופח, שיקום. דומני כי תחום מנויי העיתונים הוכיח עצמו כהשקעה **יחידה** שבה ההגנה מפני התייקרויות (נייר, צבעי דפוס, פילמים ולוחות, מסדרה, אריזה, ביול) היתה הגנה טוטאלית. ובתנאים דהיום אנו עלולים להגיע, חלילה, לידי כך שמחיר הגיליון הבודד יהיה כמחיר מנוי שנתי מלא, בתקופת גיליון 4 הזכורה לטוב. והיום אינו רחוק, למי שמתעניין. מי שמתעניין במ־חשבים אישיים וחותם מנוי מחזק כמובן אותנו, אך גם את עצמו. זה נהנה וזה נהנה שבעתיים (אנו מקווים).

כך או כך, הנייר שעליו הודפס גיליון 8 של **מחשב אישי** אינו בוהק ואף אינו מותפח; זהו נייר יבוא מאיכות מעולה ביותר, המשמש את מיטב המגאזינים באירופה, מכורתו, ועוד מגאזין אחד בישראל. הנייר אכן דק, חזק, אטום, מונע בוהק מטריד, ונראה לנו כנייר אידיאלי. הלוואי ואספקתו תימשך! נסתיימה תקופה בארצנו ועתה באמת לא כל הנוצץ זהב הוא.

דולאריזציה: על השער הודפס **גם** המחיר בדולארים. זה לטובת מנויינו בחו"ל, שחיים בת־קופת מונטיפיורי וטרם הסתגלו לעידן הרמב"ם.

מירחון לדו-שבועון

ראשית עלי לציין כי ירחונכם ממש נפלא.

להלן כמה הערות, הצעות ושאלות שאודה לכם אם תענו לי עליהם בהקדם.

○ מדוע אינכם מפרסמים כתבות בסיגנון – "השימוש בויק 20" גם על מחשבים אחרים, לדוגמא: "השימוש בבי.בי.סי." או כול מחשב אחר?

○ לפי דעתי יש מקום רב להרחבה בטבלאות כגון מספר השפות שיש למחשב ומהירות העלאת הנתונים מהטייפ ועוד.

○ אני מציע ומקווה כי תהפכו את עיתונכם לדו שבועי בשל המידע הרב הקיים בתחום זה וכן החדשות המתיישנות לאחר זמן קצר; "מבט מקרוב" סוקר את המחשבים, וקיימים למעלה מ־20 סוגים. פירוש הדבר שכדי שהסקר יסקור מחשב זה או אחר או את כולם, יהיה על הקורא להמתין כ־20 גילויונות שהם כשנתיים.

○ מדוע אינכם מציעים פרס סמלי לכותב תו־בנית של משחק שמתפרסמת בעיתונכם או משת־פים פעולה עם בנק, תמורת פרסום שמו כמובן. אין ספק כי דבר זה יגדיל את מספר המשחקים בעי־תונכם, ועל מיגוון רחב יותר של מכשירים.

○ אני מצפה זמן רב לסקר של "מבט מקרוב" על הבי.בי.סי (דגם ב). שמעתי שלמחשב זה אין פקודה ישירה היוצרת עיגול CIRCLE האם זה נכון?

○ האם אפשר על־ידי תוכנית (בלי ROM) לגרום לכך שהמחשב ידבר או יפיק משהו הדומה לדיבור. אם כן, כיצד? ואם לא, מדוע?

אמיר אבי־יצחק, ירושלים

בעיית החדשות המשתנות באורח תזזי בעסקי המחשב האישי מעסיקה אותנו יותר מכל בעיה אחרת. בינתיים **מחשב אישי** הוא ירחון, אך הוצאנו לאור **מגאזין אנשים ומחשבים**, המשלים, לעתים, את החסר. שלא לדבר על **השבועון** אנשים ומחשבים, לו מדור **מיקרו** מפותח, ובו חדשות עדכניות ותוססות.

אשר לשיתוף פעולה בנקאי, אנו מתונים קמעה לזאת, גם משום שאנו מוצפים בתוכניות מחשב.

לבסוף, כל קורא ששולח לנו תוכנית מקורית, מודפסת, ואנו מפרסמים אותה, מקבל תלוש לקניית ספרי מחשב בחנות **באג**, בשווי של $25, לפי סידור הנמשך כבר חודשים אחדים.

מקורא לקורא

הקלידן. ברשותי תואם אפל שאת רוב פעולו־תיו ושימושיו המעניינים אני כבר יודע. אך את הפעולה היפה והמעניינת ביותר עדיין אינני יודע, והיא השמעת צלילים ומוסיקה מחשבית באור־קסטות. אשמח ללמוד את הפעולות והשימושים ליצירת מוסיקה כזו.

אייל וילברשמידט, נתניה

האם נכונה השמועה שסינקליר הגישה בקשה לפרוק?

האם ניתן להשיג עטיפות לדיסקטים או כפי שקוראים להם – תחתונים לדיסקטים – שהם חלקים ללא כתבו? היכן?

גיל תומר, תל־אביב

(1) כן, הם הגישו בקשה לפרוק את אריזות המיקרו־דרייבים שלהם במהירות־יתר, בגלל הביקוש העצום. מאין לך רעיונות כאלה? (2) נא התעניין אצל משווקי אספקת מחשבים, בעיר מגוריך.

תשובה לירון פלד.

אין בעיה בשימוש בספקטרום מבחינת החי־מום (בגבולות סבירים): אני השתמשתי בו לתקופות של כ־7 שעות ללא אירועים חריגים.

המחיר בלונדון, הן למדפסת והן לכונן, הוא כ־50 ליש"ט. לא נראה לי שיגיעו כוננים לארץ השנה – אבל אפשר להחזיק אצבעות.

סבורני שאין טעם להרכיב לספקטרום מדפסת רגילה (לשימוש ביתי) מאחר ומחירה עצום ורב, הרבה מעל מחיר המחשב.

אבי נהיה, חיפה

נהיר היה זהיר, אך **קומפטרייד** הכריזה על כונניה (הזעירכוננים המיוחלים) לשיווק בישראל. עד 8 כוננים למחשב, כמדומנו.

עץ הדעת. אני מעוניין ללמוד בקורס לאסמבלה, באיזור חיפה. יש מי היודע היכן אפשרי הדבר?

ישראל גמליאלי, חיפה

רוק מתקדם. הייתי מעונין לדעת כיצד ומה היא הגישה למוסיקה באפל II בשפות אסמבלר ואינטגר בייסיק.

עדי זוגלובק, נהריה

באחד הימים נזדמן לי לראות אצל חבר את החוברת "מחשבים אישיים" שלפי דעתי היא חיקוי לא מוצלח לחוברת **מחשב אישי**, עליה אני מנוי.

אך בכל זאת נתקלתי באחד העמודים במודעה מאירת עיניים על עמוד שלם בזו הלשון: "מחשבים אישיים יפרסם בכל גיליון תוכנית מחשב אחת או יותר, שישלחו אל המערכת על־ידי הקוראים וי־מצאו מתאימות לפרסום. כותבי התוכניות יהיו מקרב חובבי המחשבים שגילם עד 18. לאלה שתו־כניותיהם יפורסמו יוענקו פרסים בערך מקביל ל־$50 עבור כל תוכנית, בצורת תעודות השתתפות בתוכנית חיסכון של בנק דיסקונט."

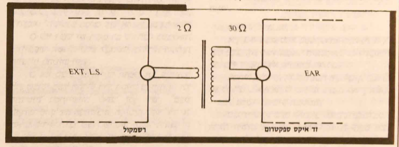
הערה: הפרסים נתרמו על־ידי "עד 18" תוכנית הצעירים בדיסקונט.

בעיה כאובה. לכל המתייסרים בבעיות SAVE ו־LOAD בזד איקס ספקטרום, הרי פתרון פשוט שעד עתה הוכיח לדעתי אמינות מלאה: בין יציאת השמע של הרשמקול לכניסת השמע של המחשב חברו שנאי שמע זעיר, בעל התנגדות כניסה של אומים ספורים (כ־2Ω), והתנגדות יציאה של עשרות אומים (30Ω -50Ω). ההתנגדות הנמוכה תחובר לרשמקול, והגבוהה למחשב. השנאי משמש לתאום עכבות.

אם לא מותקנת יציאת .EXT. L.S, קחו את יציאת השמע מהרשמקול מהחוטים המתחברים לרמקול (לאחר ניתוקו, כמובן).

בשום פנים אין להשתמש בתצורה זו עבור יציאת שמע מסוג אחר (כמו LINE OUT וכד').

יהודה וולך, נהריה



לפי דעתי עליכם לנהוג בצורה דומה, ולא בהכרח עם בנק דיסקונט. כך תגבר המוטיווציה לש־לוח תוכניות למערכת, מהן תוכלו לבחור את הטובות ביותר; תקוראים יהנו מתוכניות יפות יותר, והבנק שאיתו תעבדו, ירוויח, ללא ספק.

יניב בז'רנו, חולון

למערכת **מחשב אישי** אין עניין לשתף גופים מסחריים כלשהם בענייני תוכניות. והעיקר: המו־טיוואציה של קוראינו לשלוח תוכניות מעניינות היא כה גבוהה, עד שרק מיעוטן מתפרסם. בהזד־מנות זאת תודתנו לשולחים והתנצלותנו לנדחים. להזכירכם, תוכניות־קוראים (מקוריות) המתפרסמות במגאזין מזכות את כותביהן בספרי מחשב בסך $25 אצל "באג"!

תשובה לירון פלד מרמת השרון.

בקשר להתחממות הספקטרום, עדיף שתיתן למחשב לנוח אחרי עבודה מאומצת.

בקשר לבנן ולמדפסת: כן, ישנה אפשרות להוסיף מדפסת רגילה ע"י משק RS232. בנן למחשב זה עדיין לא הגיע לארץ, אך מחירו בחו"ל $49.95 ומחיר הדיסקט $4.95. מדפסת מיוחדת לספקטרום עולה כיום $120 וניתן לרוכשה אצל קומפטרייד, היבואן. עברית ניתן להוסיף ע"י עברית־EDITOR ל־48ק' או ל־16ק'.

ישראל גמליאלי, חיפה

תשובה לעמית יזהר מקראון.

ניתן להשיג את־יחידת הסינתיסייזר דיבור אצל קומפטרייד – היבואן, בתל־אביב רח' בר־כוכבא 63. גם את העַטאור ניתן להשיג אצל היבואן הנ"ל, וגם משקים של ידיות משחק ומדפסות.

ישראל גמליאלי, חיפה

שאילתות ודרישות

האם התוכנה של מחשב טי.אי. יקרה, יחסית לתוכנות אחרות?

מדוע בגיליון מס' 7 לא הופיע המדור מלות מפתח?

מדוע לא נכתבה בעיתונכם תוכנה לספקטרום?

ליאור בן־עובה, חולון

תוכנת טקסאס היתה יקרה מאוד מאוד ("תו־כנה סגורה" – שאינה פתוחה ליצרני תוכנה "זרים") וזה היה הקוץ שבאליה. כיום מציעה טקסאס תו־כנה במחירים מוזלים מאוד – לאחר שהחליטה לנ־טוש את שוק המחשב הביתי – ואין דורש.

המדור מלות מפתח לא הופיע (1) משום שלא כל המדורים מופיעים מדי גיליון, בגלל מיטת סדום של מספר העמודים והיריעה הרחבה של הרשימות והמאמרים; (2) בגלל שירות מילואים של עורך המדור.

נראה כי משתמשי ספקטרום אינם נוטים לשתף בתוכניותיהם את הכלל, אולי בשל העובדה שרבים מהם "מתחילים" – ועדיין חוששים. אל חשש.

לקורא ששלח לנו תוכנית דומינו, ולא ציין את שמו או כתובתו – אנא התקשר עמנו בכתב, והדפס את התוכנית מחדש וברור. נשמח לפרסמה בעתיד.

העורך

סליחה טעות. בגליון מס' 3 נפלה טעות בתו־כנית ליצירת אלף־בית עברי לויק 20. אודה לכם אם תפרסמו את תגובתו של כותב התוכנית והסבר על התוכנית בעברית. כמו כן איזה ספר אפשר לקנות המסביר את הגראפיקה הגבוהה של ויק 20?

נוראל מזרחי, פ"ת

שמו של כותב התוכנית הוא אריק קלינשטיין, וכתובתו רח' דובנוב 3 חיפה 32־205

תפוחים, תפוחים. מה משמעות הפקודה SCRN במחשב אפל, וכיצד ניתן להשתמש בה? נאמר לי שישנם כמה סוגי מוטות היגוי לאפל; איזה הוא בעל המחיר הסביר (בסביבות $50), והיכן ניתן להשיגו?

הסברה לקויה. אני בעל קומודור 64 ואינני יודע כיצד להשתמש בקלידי הפונקציות. הסבר אינו מופיע במדריך למשתמש.

סיפרו לי שישנו שבב המוסיף לקומודור פקו־דות במקום הפוק. היכן אפשר לקנותו?

מודי תאני, כפר בילו

(**במגאזין אנשים ומחשבים** גיליון 2 תמצא תשובות לבעייתך)

חוסר קשר. ברשותי טי.אי 99 בעל בייסיק מורחב. ברצוני לדעת כיצד ניתן להשתמש בפקו־דות שבעזרתן אפשר לעבוד בשפת מכונה. כגון CALL, PEEK, INIT, LOAD, LINK שבספר הלי־מוד של הבייסיק המורחב לא מוסבר השימוש בהן.

שמוליק בכר

אבו ארבע. ברשותי מיקרו פרופסור II. ברצוני לדעת האם יש במחשב כתובות מסוימות אליהן ניתן להכניס תיכנות תווים?

אם אין כתובות כאלו, האם ניתן לתכנת תווים בצורה אחרת. כיצד?

אליאב בר, קרית אתא

עורבא פרחז האם נכון הדבר שחברת יבמ הוציאה כרטיס למחשב האישי שלה, שבעזרתו ניתן להטעין על המחשב תוכנה של אפל; אם כן, האם הגיע לארץ, ומה מחירו?

האם ניתן לחבר מוט היגוי למחשב האישי של יבמ?

גיל תומר, תל־אביב

זיווג מוצלח. ברשותי טי.אי 99 וברצוני לדעת אם ציוד היקפי כמו כונן דיסקטים, יחידת דיבור והרחבת זיכרון, שקניתי באירופה יתאימו ויפעלו עם מחשב שנקנה בארץ?

אבנר אלחייק, באר שבע

הנד'ס אפ. ברשותי טאנדי צבעוני. ראיתי משחקי מחשב שונים שבהם, כדי לירות ירי ממושך או לזוז ברציפות, די בלחיצה ממושכת על הקליד המיועד. כשמופסקת הלחיצה מופסקת גם התנועה.

כיצד ניתן לבצע זאת במחשב שברשותי?

עידן רפאלי, אשדוד

תשובה לדוד לבנטל.

אם אינך מצליח להקליט תוכנית לטייפ יכול להיות שהטייפ או החוטים אינם תקינים. בדוק אותם.

תוכנית מקליטים כך: "שם התוכנית" SAVE, ואחרי שהיא נקלטה בודקים על־ידי "שם התוכנית" VERIFY. אם לא הצלחת, נסה שנית.

מריוס קייזרמן, אשדוד

תשובה לשאלתו של אברהם כהן.

שאלתו של אברהם היתה "האם אפשר לכתוב במחשב אפל מימין לשמאל?"

הריני מצרף תוכנית אשר תאפשר זאת.

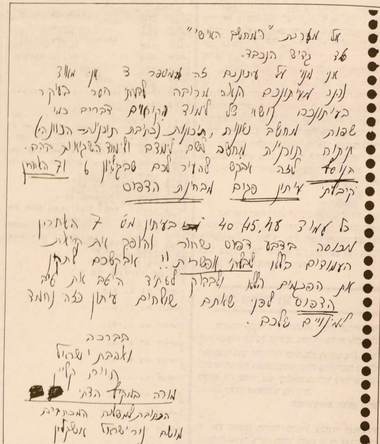
התוכנית פשוטה מאוד ובמשך הזמן יוכל כל אחד להוסיף ולשפרה כיד הדימיון הטובה עליו.

במדפסת בה השתמשתי לא היתה אפשרות להדפיס אותיות עבריות, ולכן מופיעה שורה 40 באותיות אנגליות קטנות.

איל שביט, תל־אביב

```
]LIST

10  REM
15  REM
20  REM *********************
25  REM *                   *
30  REM * APPLE II+ HEBREW  *
35  REM *                   *
40  REM *l'nyl oinin zixair *
45  REM *                   *
50  REM *********************
55  REM
60  REM
70  ONERR  GOTO 75
75  GOSUB 80
80 TP$ = ""
85 TT$ = ""
90 TS = 0
95  FOR T = 1 TO  LEN (TI$)
100 TP$ =  MID$ (TI$,T,1) + TP$
105  NEXT T
110  POKE 36,39 -  LEN (TI$)
115  PRINT TP$;
120  POKE 36,38 -  LEN (TI$)
125  GET T$
130 TC = 1
135  IF TS > 0 THEN TC = 0
140  IF  ASC (T$) = 13 THEN  PRINT
     :TI$ = "": RETURN
145  IF  ASC (T$) = 8 THEN 125
150  IF  ASC (T$) = 21 THEN  PRINT
     " ";:TT$ =  RIGHT$ (TT$, LEN
     (TT$) - 1): GOTO 125
155  PRINT T$;:TT$ = T$ + TT$: IF
      PEEK (36) = 1 THEN  PRINT :
     TS = TS + 1: POKE 36,37: GOTO
     125
160  POKE 36,( PEEK (36) - 2): GOTO
     125
```


אל מערכת "המחשב האישי"
[illegible] הנכבד.
אני מנוי של עתונכם זה במספר 3 אני מאוד
נהנה מעיתונכם הוא מרובה לדעתי חסר בעיקר
בעיתונכם נושא של לימוד [illegible] דבריה כמו
שפות מחשב שונות, תוכנות (כתיבת תוכניות הבנויה)
ויותר תוכנית מחשב פשט, לימוד ולימוד השגיאות [illegible].
הנושא [illegible] ומבקש להעיר לכם שבגיליון 6 ו7 האחרון
קיבלתי עיתון פגום מבחינת הדפוס
כל עמוד 48, 45, 40 בעיתון מס 7 האחרון
מכוסה בצבע דפוס שחור והופך את הקריאה
העמודים בלתי אפשרית!! ואבקשכם לתקן
את הפגמים האלו ולבדוק לפני שליחה את טיב
הדפוס לפני שאתם שולחים עיתון כזה נחמד
למנויים שלכם.
בברכה
ואהבת ישראל
[illegible]
מורה במוקד הדתי
[illegible]
מושב ניר ישראל אשקלון

הוראות שימוש. אני בעל מחשב קולור ג'יני. בכתבה "מבט מקרוב" שהתפרסמה בגיליון מס' 6, סקרתם את תוכניות המחשב הנ"ל. לקראת סוף המאמר כתוב כי אפשר לצלם את המדריך למשתמש שהיא חוברת מרשימה מבחינת החומר הכלול בה, ועולה $10. אשמח אם תוכלו לומר לי היכן ניתן להשיג צילום זה, שכן התיעוד עמו מגיע המחשב אינו מספק.

אורי שגב, קרית מוצקין

את המדריך למשתמש ניתן להשיג בחברת **מגאבייט** – יבואנית המחשב, ברחוב ז'בוטינסקי 93 ר"ג. כמו כן תוכל ללמוד רבות מכתבותיו של **צחי קלופמן** המתפרסמות מדי חודש בעיתוננו.

אני יודע. ברשותי מחשב פֶּט 500 וברצוני להו־סיף מספר פקודות ל־CBM64 שלא הוזכרו בטבלה.

1. LOG
2. פקודות החזר (INVERSE): ARCCOS, ARCSIN, ARCCOT וכו'
3. פקודות ה־HIPERBOLIC: SINH, COSH, ARCSINH וכו'
4. הפקודה PI (באה מהמקלדת בצורתה TT)
5. INVERSE (באה מהמקלדת בצורתה RVS) או ע"י "R"?

כמו כן קיימות הפקודות האלגבריות הבאות: CSC, SEC, COT,

תל־אביבי

רשת ג' או מוסיקה קלאסית?

עד מתי נמשיך להתרוצץ כאחוזי תזזית במעלך ומורדן של תוכניות **צוללות** ודומיהן, בחיפוש אבוד ונואש אחר GO TO למיניהם, משתנים שנעלמו ושורות לא ברורות?

תנו לנו סדר, תנו לנו יופי, תנו לנו פסקאל. אני מניח שלא כל קהל **המחשב האישי** מורכב מבני 12/11 המעוניינים במשחקי חלל, (שכבודם אגב במקומו מונח; הלוואי עלי הידע שלהם). לעניות דעתי קיים ודאי מספר רב של קוראים שלא יישאר אדיש ליתרונותיה של הפסקאל: בהירות, דיוק, מהירות, (תרגום לשפת מכונה), מובנות ויופי. לא אחרונים ביתרונות הפסקאל הם המחיר, שאינו גבוה (כ־30 ירוקים עבור מהדיר **לספקטרום**, כולל תוכניות **גראפיקת־צב**), והעובדה שסטודנטים רבים עורכים היכרות עם פאסקל באוניברסיטאות.

הבו־לנו גם קצת מוסיקה קלאסית, לא רק רשת ג'!

לסיכום מצורפת תוכנית לחישוב דטרמיננטי.

אבי נהיר, חיפה

תארו לעצמכם את מצדדיה של שפת **פורת'**, המפטירים "פסקאל שמסקאל." אבל נהיר צודק: דרדקים אינם סטודנטים.

```
829F   10 PROGRAM DET;
829F   20 (* BY AVI NAHIR
829F   30    USING HISOFT PASCAL
829F   40    VERSION 1.5
829F   50    ON THE SPECTRUM *)
829F   60 CONST
829F   70    NULL=9999;
829F   80    Z=9;
829F   90 TYPE
829F  100    MATRIX=ARRAY[1..Z,1.
.Z]
               OF INTEGER;
829F  110 VAR
82A6  120    Q:MATRIX;
82A6  130    DETERMINANT:INTEGER;
82A6  140    B,N:INTEGER;
82A6  150 (*********************
```

היית כבר ב BUG היום?


```
82A8  160 FUNCTION FINDDIM(M:MAT
RIX):INTEGER;
82AB  170 (*FIND SIZE OF MATRIX
*)
82AB  180 VAR
82AB  190    I:INTEGER;
32AB  200 BEGIN
82C3  210 I:=Z;
82CC  220 WHILE ((M[I-1,1]= NULL
)AND (I>0)) DO
8335  230    I:=I-1;
8345  240 I:=I-1;
8352  250 FINDDIM:=I
835A  260 END;
8370  270 (************************
***)
8370  280 PROCEDURE RESETMAT(VAR
 M:
8373  290 MATRIX);
8373  300 VAR
8373  310    I,J:INTEGER;
8373  320 BEGIN
838B  330 FOR I:=1 TO Z DO
83AE  340    FOR J:=1 TO Z DO
83D4  350       M[I,J]:=NULL
8418  360 END;
842E  370 (************************
***)
842E  380 PROCEDURE READMAT(VAR
M:   MATRIX);
8431  390 VAR
8431  400    A,I,J:INTEGER;
8431  410 BEGIN
8449  420 FOR I:=1 TO N DO
8470  430 FOR J:=1 TO N
847D  440 DO BEGIN
849D  450    WRITELN('INPUT A[',I
:2,   ',',J:2,']:');
84E3  460    READLN(A);
84EF  470    M[I,J]:=A;
853A  480 END
853A  490 END;
854E  500 (************************
***)
854E  510 PROCEDURE WRITEMAT(M:
     MATRIX);
8551  520 VAR
8551  530    DIM,I,J:INTEGER;
8551  540 BEGIN
8569  550 DIM:=FINDDIM(M);
858F  560 FOR I:=1 TO DIM
8599  570 DO BEGIN
85BC  580    FOR J:=1 TO DIM DO
85E6  590       WRITE(M[I,J]:3);
863A  600    WRITELN
863A  610 END
863D  620 END;
8650  630 (************************
***)
8650  640 PROCEDURE MINOR(M:MATR
IX;  C:INTEGER;VAR D:MATRIX);
8653  650 VAR
8653  660    I,J,PDIM:INTEGER;
8653  670 BEGIN
8668  680 PDIM:=FINDDIM(M)-1;
8692  690 (*OPTION:WRITELN('DIM
MINOR IS ',PDIM);*)
8692  700 FOR I:=1 TO PDIM DO
86BC  710    FOR J:=1 TO PDIM DO
86E9  720       IF J<C
86F3  730          THEN D[I,J]:=M[I+
1,J]
8788  740          ELSE D[I,J]:=M[I+
1,J+       1];
8826  750 (*OPTION:WRITEMAT(D);*
)
8826  760 END;
8835  770 (************************
***)
8835  780 FUNCTION DET(M:MATRIX)
    INTEGER;
8838  790 VAR
8838  800    SUM,J,DIM:INTEGER;
8838  810    P:MATRIX;
8838  820 X:INTEGER;
8838  830 BEGIN
8850  840 DIM:=FINDDIM(M);
8876  850 IF DIM=2
8881  860    THEN DET:=M[1,1]*M[2
,2]-   M[2,1]*M[1,2]
898F  870       ELSE BEGIN
89A6  880          SUM:=0;
89AF  890          FOR J:=1 TO DIM
         DO IF (M[1,J]<>0)
```

```
     THEN BEGIN
BA2C  900          RESETMAT(P);
BA3D  910 X:=SUM;
BA50  920             MINOR(M,J,P);
BA7D  930             IF ODD(J) THEN
 SUM          :=SUM+M[1,J]*DET(P)
BAE9  940                ELSE SUM:=SU
M-
BB0E  950                M[1,J]*DET(P
);
BB82  960          END;
BB86  970          DET:=SUM
BB8E  980       END
BB99  990 END;
BBA8 1000 (************************
***)
BBA8 1010 BEGIN
BBB1 1020 WRITE(CHR(16));
   (*OPTION:IF YOU HAVE THE  SP
ECTRUM PRINTER.
BBB8 1025 IF YOU WANT ONLY THE M
ATRIX AND OUTPUT PRINTED THEN
BBB8 1030 MOVE THIS LINE TO 955.
IF YOU WANT MINORS PRINTED
BBB8 1040  USE OPTION ON LINE 75
0*)
BBB8 1050 WRITELN('DIM OF MAT?(U
P TO  ',Z-1,')');
BBE7 1060 READLN(N);
BBF0 1070 RESETMAT(Q);
BBF9 1080 READMAT(Q);
BC02 1090 WRITEMAT(Q);
BC18 1100 B:=FINDDIM(Q);
BC33 1110 IF B=0
BC3B 1120   THEN WRITELN('MAT IS
 EMPTY')
BC5C 1130      ELSE BEGIN
BC62 1140         DETERMINANT:=DET
(Q);
BC7D 1150         WRITELN('DETERMI
NANT IS:',DETERMINANT)
BCA0 1160      END
BCA3 1170 END.
End Address: BCA5
Run?Y
DIM OF MAT?(UP TO 8 )
3

INPUT A[ 1, 1]:
2

INPUT A[ 1, 2]:
3

INPUT A[ 1, 3]:
4

INPUT A[ 2, 1]:
5

INPUT A[ 2, 2]:
6

INPUT A[ 2, 3]:
7

INPUT A[ 3, 1]:
8

INPUT A[ 3, 2]:
-9

INPUT A[ 3, 3]:
-1

  2  3  4
  5  6  7
  8 -9 -1
DETERMINANT IS:-75
```

מקבץ אבחנות

ברצוני להעיר מספר הערות בקשר לנתונים שפרסמתם למחשב לינקס. מבנה מסך של 24 שורות ו־80 סימנים לשורה, ורזולוציית גראפיקה של 248 × 512 מושגים רק אם מרחיבים את זיכרון המחשב ל־128 ק׳, או ל־192 ק׳. התצורה הסטאנדר־טית (48 ק׳ בהרחבה ל־96 ק׳) היא 40 סימנים לכל שורה, ורזולוציית גראפיקה של 248 × 256. בנוסף לכך, 26 פקודות בייסיק ניתנות על־ידי לחיצה קלה על קליד ESC וקליד אלפאנומֶרי יחד.

ברצוני להעיר שלמרות שמחשב הטקסאס 99/4A מהיר (3.5MHz), הוא איטי בכל הקשור לכתיבה על המסך, עריכת ומחיקת שורות (אף־על־פי שהעריכה עצמה נוחה ומהירה ביותר), ובתוכניות ארוכות כאשר משנים או מוחקים שורה, יש לחכות מספר שניות נכבדות עד שהסמן מופיע שוב.

כתבתם שלמחשבי אטארי 128 צבעים. כיצד מושגים צבעים אלה? על־ידי מבחר בהירויות לכל צבע, או על־ידי ערבוב צבעים?

יונתן כהן, הוד השרון

לאטארי באמת 128 צבעים וגוונים שונים. אלו מושגים על־ידי השבב החדש, GT!A, שהפך תקני במחשבים אלו החל ב־1982. הסבר מפורט עם תו־כנית בצדו אפשר למצוא במאמרו של מני נחמן, בגיליון 3 של **"המחשב האישי."**

עוד אודות הג׳יני

ברשותי קולור ג׳יני ומוטות היגוי, ועדיין איני יודע למצות את כל יכולתו. מהן הפקודות להפעלת המוטות? מהן הפקודות להפעלת הרשמקול? כיצד יוצרים הנפשה באמצעות פקודות גראפיקה? נהניתי לקרוא את הסברי צחי קלופמן בגיליון 7 על מחוללי השמע וכדאי שתמשיך בדרך זו.

עמי אסיאס, ראשון לציון

1. את מוטות ההיגוי תפעיל בעזרת הפונקציה JOYnK כאשר n הוא מספר המוט (1 או 2) ו־K הוא הכוון (X או Y). תקבל ערך שהוא בין 1 ל־64 שמביע את מיקום המוט, לדוגמה X = JOY2X.

2. הפקודות לשימוש ברשמקול הן CLOAD להעלאת תכנית, CSAVE "f" להקלטת תכנית, VERIFY לבדיקת הקלטה ו־PRINT #-1, ו־INPUT #-1, לאחסון וקריאת נתונים. אין הפקו־דות מפעילות את הרשמקול.

3. אין יוצרים הנפשה כלאחר יד ואפילו לא על רגל אחת. הנושא נכבד וראוי למספר מאמרים וכזה בדעתנו לפרסם בקרוב מאוד.

מגע וקשר

♦ מעוניין ליצור קשר עם בעלי **מיקרו פרופסור II.**
ירון קוטיאן 052/82342.

♦ מעונין להתקשר עם בעלי **בי.בי.סי מודל ב'** לקבלת מידע.
עודד גוברין 04/252477

♦ מתארגנת ספרייה של ספרי **אפל** II **ו־אפל** II אי. הספרייה תהיה כלל־ארצית. כל המעוניין להצטרף ישלח פרטיו ופרטים על ספריו.
שי רובין מלצ'ט 10, קרית אונו 55000.

♦ מעוניין להקים מועדון לבעלי **טי.אי.** באזור המרכז.
אמנון לוי, 03/748937

♦ מעוניין להחליף עיתונים, ספרים, תוכניות ורעיונות עם בעלי **בי.בי.סי.**
אודי 03/471568

♦ מעוניין ליצור קשר עם בעלי מיני ממורי או בייסיק מורחב **בטי.איי.**
גדי גודוביץ 055/31011.

♦ חברים חדשים מוזמנים להצטרף למועדון **ספקטרום** קלאב. רצוי מאזור ראשל"צ והסביבה. המועדון עוסק בהחלפת מידע וחומרה.
עמית עבו 03/996868

♦ מעוניין בקשר עם בעלי **ג'יני צבעוני.**
עמי אסיאס 03/945534, ראשל"צ.

♦ מעוניין בהחלפת מידע וידע על **הג'יני הצבעוני.**
שגיא בר, חניתה 41, חיפה 32442.

♦ אם הנך בעל המחשב: **טאנדי, ניו ספרינג, מיקרו־בי, ג'נרל 64, לינקס, מיקרו־פרופסור,** הרי שברצוני להציע לך השתתפות במשחק אסטרטגיה מורכב, שעתיד להכניס לך כסף.
דני אינטרטור 03/786294

♦ מעוניין ביצירת קשר עם בעלי **יבמ פי.סי.** לשם החלפת משחקים.
שניר רונן 059/79554

♦ מעוניין בקשר עם בעלי **טי.איי** לשם החלפת מידע.
רונן פייטן, 055/42372.

♦ מעוניין להחליף תוכנה ומידע עם חברה רציניים בעלי **טאנדי 80.** רוצה להשיג מפת זיכרון של המחשב.
אלכס אורן 03/912429.

♦ רוצה להתכתב או להחליף קלטות עם בעלי **טי.איי.**
צחי פרידמן 03/947337.

♦ נכסף להחליף תוכנות מכל סוג **לקומודור 64.** רצוי על קלטות.
ערן אקרמן 03/451441.

בית המציאות

♦ למכירה: **ויק 20** כולל ספרים והמון תוכניות.
יוסי אלוני 051/32340

♦ **מחשב תואם אפל** + מוניטור + כרטיסים ותוכנה.
יורם גיל 052/551865.

♦ **ויק 20** במצב חדיש + טייפ במצב חדיש לגמרי + הרבה תוכניות (קרוב ל־100!) מהארץ ומחו"ל במחיר סביר.
צחי נחום 03/996775.

♦ משחק טלוויזיה אטארי+3 קלטות במצב מצוין. למתעניינים להתקשר **לרמי צור 065/56804.**

♦ אטארי במצב טוב+3 סוגי ידיות +6 קאסטות תכנות במחיר מציאה של $250.
יוסי 03/918982.

♦ **אטארי** ועשר קלטות. המעונין יפנה **לניר טל 04/88753.**

♦ **אטארי** חדש. כולל 4 קלטות חדשות ב־$150 בלבד.
עופר ויינר שדה נחום ד.נ. גלבוע 19160.

♦ **אטארי** במצב מעולה+3 קאסטות במחיר מפתה של $130 בלבד.
מאיר קשנסקי 052/29631.

♦ **אטארי**+שנאי+ידיות ומספר קלטות במחיר $100 בלבד. לפנות לדן **שפירא 04/523589.**

♦ **אטארי**+3 קלטות במצב מצוין ובמחיר סביר.
כהן יגאל 067/92456.

♦ **טאנדי 80** צבעוני בתוספת בייסיק מורחב + שני ספרי לימוד + ספר גראפיקה + 4 קלטות + ספר לדיסאסמבלר + שני מוטות היגוי במחיר נדיר של $600.
אלון טוראל 053/99601.

♦ **זי איקס 81** במצב נדיר עם תוספת זיכרון 16 ק' + ספר הדרכה וקלטת תוכניות. המחיר מפתיע: $180.
קובי 03/891779.

♦ **טקסאס 99** חדש באריזה+אחריות+חיבור לסרט קלטות לימוד בייסיק.
דני 055/32116

♦ **סינקליר זי איקס 81** + תוספת זיכרון 16 ק' + ספק כח + ספר בייסיק במחיר הזדמנותי: 120 $.
רונן קנטי 055/22749.

♦ **זי איקס 81** + מחברים + ספר בייסיק וספק כוח במצב מעולה. במחיר "ללא תקדים" של 200 $.
יאיר סעד 03/987386.

♦ **זי איקס 81** במצב מעולה + 16 ק' + עברית וגראפיקה גבוהת־חדות + ספר בייסיק ומשחקים והכל במחיר של 160 $.
מנחם פסקל 03/802029.

♦ **ספקטרום 48 ק'** + ספק כוח, ספר תוכני.ו.נ משחק, וקלטות משחקים במחיר סביר.
דניאל סדרו 02/765364.

♦ **זי איקס 81** + הרחבת זיכרון 16 ק', מדפסת, ספק כוח, מוט היגוי, **טלוויזיה** "12, ספר בייסיק, ספרי משחקים, וקלטות רבות למשחקים. $350.
חיים גבע 03/85536.

משחקי טלוויזיה

♦ למכירה משחקי טלוויזיה **אינטרטין ואטארי** במחירים סודיים + קלטות. כמו כן מעוניין להחליף משחקים לויק 20.
רוזה אהרון 051/32086.

♦ למכירה **אדיוקט 2002** + קאסטות בייסיק + קאסטת טניס בהזדמנות : $150.
אמיר שקד 03/718398.

♦ למכירה משחק טלוויזיה **אטארי** + שנאי + מוט היגוי + דוושות + 3 קלטות, במחיר $80.
בשעות הערב 04/539521.

♦ למכירה משחק טלוויזיה **אטארי** חדש + קלטות + מקלדת (אפשר בנפרד).
לרציניים בעלי **אפל II** ותואמיו – מעונין להחליף תוכניות ומידע (אפשר גם בתשלום).
אלדד 02/714354.

♦ למכירה משחק טלוויזיה **קונסול** + 4 קלטות + שני מוטות היגוי + שנאי תמורת $50 בלבד.
ירון בולמין 40/440494.

♦ למכירה **אדיוקט** עם 6 קלטות: פקמן, קומ־בט, רובוט, טילים וכו'.
בוני רייז 04/732538.

תוכנות

♦ **לקומודור 64** מבחר רב של תוכנות בקרה (אסמבלר) תוכנות עזר מדהימות ומשחקים מתוחכ־מים. המחירים־סודיים.
יובל בן־זאב 03/312628. בשעות הערב.

♦ למכירה או החלפה תוכנות **לקומודור 64.**
ניר 03/458365.

♦ לבעלי **ספקטרום,** המעוניינים בתוכניות **אסמבלר:** שחמט משוכלל, קומפיילר עברית ומער־כים, מבוך דיסאסמבלר ואסמבלר וכיו"ב יתקשרו **ליצחק בארי 04/254029.**

♦ ברשותי כ־200 משחקים **לספקטרום** 16 ק' או 48 ק'. כל המעוניין בקלטת של 10 משחקים (לפי בחירתך) תמורת $30, יפנה **לעופר 02/660608.**

♦ עשרה משחקים **לספקטרום** תמורת $15. נא לציין גודל זיכרון! **אריה שטרלברג, דגניה 11 קרית חיים 26212.**

♦ ברשותי המשחקים החדישים והמובילים בתחום ה**ספקטרום** האנגלי כיום: פססטט, ג'ט־פק, טיים־גייט ועוד. מעונין להחליף ולמכור.
גיל 052/557387.

♦ הצעה חד־פעמית לרכישת תוכניות לס־**פקטרום** בקלטת אחת 6 תוכניות כולל הסברים. שלח $10 **לראובן הריסון, החלוצים 10 מגדיאל הוד השרון 45287.**

♦ **ספקטרום.** מעונין להחליף או למכור תוכנ־יות שחמט, מדבר, טיסה, הוביט, פססט, כדורגל ועוד.
אלון שמואל 04/714623.

♦ תמורת קלטת של חברת **ספקטרום** אתן קלטת עם 11 משחקים קטנים.
קובי רובינשטיין 03/847039.

♦ למכירה קלטת סרט עם משחקים בבייסיק מורחב **לטי.איי** במחיר $10.
רון 067/20082.

♦ משחקים ותוכנות ברמה גבוהה ומחיר נמוך לבעלי **טי.איי.**
מיקי 03/802308.

♦ למכירה קלטת משחק עבור **קומודור 64.** רוצה להחליף עבורו משחקים, מאיזור חיפה והקר־יות.
בני רייך 04/729777.

♦ כל החפץ לקנות קלטות תוכנה ובהן כ־10 משחקים מרתקים **לספקטרום** בגון: המנהרה הגדו־לה, האסטרונאוט, הלוחם וכו', ישלח $35 לקלטת.
אלכס איבניצקי, דליה 1 קרית מוצקין 26354.

♦ מעוניין למכור משחקים חדשים בשפת מכונה **לספקטרום.** לפרטים נוספים להתקשר בשעות הערב **לתומר 03/744760.**

♦ להחלפה או למכירה תוכנות משחקים מוכנות **לספקטרום.**
דני 03/877793.

♦ משחקים **לספקטרום:** שח 10 דרגות, דיפנדר ועוד.
אילון רשף 04/529590.

♦ להוט למכור או להחליף תוכנות **באסמבלר לדראגון 32.** ברשותי מספר רב של תוכנות כגון קט־ברד, בלוק־הד, הצפרדעים, וכו'.
גיל 03/484049.

♦ רוצה למכור קאסטה עם עשרה משחקים **לדראגון.**
חגי 03/744779.

♦ מי שחפץ לקנות קלטת עורך אסמבלר **לספקטרום,** ישלח 350 שקל **לישראל גמליאלי פינסקר 13 חיפה 32715, 04/233153.**

♦ קונה, מוכר ומחליף תוכניות **לספקטרום 48** ק', רמה גבוהה, מעוניין גם בתוכניות לומדה.
בוני רייז 04/732538.

♦ למכירה שתי קלטות משחקים **למיקרו־פרופסור** II **ארז 063/61870.**

למכירה

♦ **זי איקס 81** כולל 16 ק', חיבורים, וספר בייסיק במחיר מציאה של $130. מעוניין לקנות ספר לימוד בשפת מכונה.
עופר יוסיפוביץ ת.ד. 193, ערד 80751.

♦ **דראגון 32** במחיר הזדמנות. כולל משחקים, תוכנות שונות, מוטות היגוי, עטאור וספרים.
ארז מנור 052/85837.

♦ **דראגון 32** במצב מצוין בתוספת זוג ידיות, 6 קלטות תוכנה (גם בשפת מכונה) ועוד 4 ספרים.
רן 03/995579.

♦ מיקרובי 32 ק' חדש באריזה כולל מצג, חיבורים, קלטות משחקים, ומעבד תמלילים אנגלי ברום. כל הקודם זוכה!
גבי 03/470184 להתקשר בערבים.

♦ **ג'נרל 64** חדש באריזה במחיר מציאה!
03/801479.

♦ **שרפ,** מחשב כיס בבייסיק PC 1500 + מדפסת צבעונית ומתאם נייד של שרפ CF-150 +שנאי EA-150.
מתן יהושוע 03/755751.

♦ **שרפ־1500** עם 8 ק' ראם נוסף + מדפסת תוויין.
דוד דרבקין 054/71150.

♦ **מיקרו פרופסור** II 64 ק' תואם אפל. בתוספת מקלדת מקצועית, חיבור לטייפ וספרות מקצועית.
ארז נוי 03/748574.

♦ **ג'נרל 64** חדש באריזה + שני כונני תקליטון **שוגארט** חדשים + כרטיסים רבים ומיוחדים לכל תואם אפל. כמו כן תוכניות רבות להחלפה וספרות.
בערב לינקי 03/590150.

♦ **טיימקס סינקליר 1000** עם הרחבה של 16 ק' + מדפסת ושני ספרים.
דרור 04/712697.

♦ **מסוף טלווידיאו 910** עברית/אנגלית.
בערב לגולדשטיין אברהם 04/229760.

♦ אטארי במצב מצוין + 4 קלטות + מוטות היגוי ודוושות.
אלון ונטורה 04/232737.

♦ **טי.איי 99** + מודולטור + ספק + ספרים + אחריות + משחקים וכבל לטייפ.
אמיר אדלר בערב 067/41767.

♦ **אדיוקט 2002** כחדש + 6 קלטות כולל בייסיק + כבל הקלטה לתוכניות.
עדי 053/32491.

♦ **בי.בי.סי.** בהזדמנויות + כונן דיסקטים + בקר ומצג. כולל כבלים, ספרים והמון תוכנה.
ג'רמי סטנטון 052/557399 חדר 115.

♦ למכירה ו/או החלפה קלטות חדשות בשפת מכונה **לדראגון 32.** כמו כן מעוניין להחליף מידע בנושא המחשב.
תומר ספיר 03/744760

הושיעוני !!!

♦ מעוניין לקבל תוכנית המסבירה כיצד מתכנתים את קלידי הפונקציות **בקומודור 64.**
אורי מירב, הורד 5 נוה עוז פ"ת 49213.

♦ מעונין להחליף חוברות **מחשב אישי** תמורת חוברת מס' 4.
שמואל 03/904184.

♦ להחלפה קאסטות של **דראגון 32** חדשות מאנגליה, ותוכנה הקשורה במחשב, מוכר משחקים ומעונין בכל הצעה שהיא.
יובל תורי 03/738177

♦ למכירה ספר משחקים **לויק 20** עם יותר מ־50 תוכניות. רק $7 (בחנויות $10).
גיא 03/754745 אחה"צ.

♦ אני מת לקבל את רשימת הפיק והפוק של **הדראגון,** ובן ספרות מקצועית מחו"ל (רצוי על דראגון).
אופיר פרי, מנוחה ונחלה 16 רחובות, 76209.

♦ לא מת, אך חושק בחומר ספרותי על משח־קים **לדראגון 32.** אפשר משומש במצב טוב.
גילי פרי מנוחה ונחלה 16 רחובות 76209.

ברצוני לרכוש מחשב אישי למתחילים במחיר ממוצע, אך בגלל "מבול" המחשבים בשוק איני מוצא את ידי ורגלי. התוכלו לעזור ליז
שם טוב אבירביה, בני־ברק

♦ לאפל 2 או תואמיו מסנתז דיבור למכירה. נחוץ כונן תקליטונים להפעלתו.
צבי דותן 867367.

לומדה

♦ נער בן 15 נותן שיעורים פרטיים בבייסיק מורחב. מתמחה בעיקר במחשבים **ג'יני צבעוני וויק 20.**
חגי אריאל 04/254672.

♦ נער נותן שיעורים פרטיים בשפת הבייסיק על מחשב **קומודור 64.** לימוד מתמטיקה, קולות וגראפיקה. כיצד לפתור בעיות. באזור חיפה.
אורי וולוק 04/252820.

♦ בן 17 בעל ידע וניסיון עשירים בבייסיק מעונין לתת שעורים בבייסיק סטנדרטי, על מחשב טי.איי. או בי.בי.סי.
אודי 03/471568.

♦ אבנר **אשף הספקטרום** ילמדכם וילמדכן. מחירים נוחים.
483053.

♦ בן 16 מעוניין לתת שיעורים פרטיים בביי־סיק על מחשב טי.איי.,ברמלה.
יורם כהן 054/220627.

♦ בן 14 בעל ידע נרחב במחשבים מעונין לתת שיעורים בבייסיק למתחילים על מחשבים **ויק 20** או **יבמ פיסי.** לגרים באזור תל־אביב, תשלום נמוך מאוד.
גיל 03/455373.

♦ בן 17 בעל נסיון בהדרכה וידע רב במ־חשבים, מעוניין לתת שיעורים בבייסיק ושפות אחרות.
אקר גלעד 04/515810.

♦ בעל מחשב ביתי ונסיון רב, נותן שעורים בבייסיק למתחילים במחירים נוחים באזור חולון.
אהוד 03/859688.

♦ שיעורים פרטיים בבייסיק למחשב **דראגון 32.** משחקים בבייסיק תוצרת עצמית למכירה. להחלפה משחקים בשפת מכונה.
יונתן גורלי 02/410383.



"מאז שאני מכבד ויזה, הספרים מראים רווח."
מדברי בעל חנות ספרים
VISA
יש לך ויזה - הרווחת!

♦ שיעורים פרטיים וייעוץ ספציפי לבעלי ספקטרום מורחב. מועדון מתמחי סינקלייר. סלקי את מורא־המחשב מחייך!

אבנר שוחר סינקלייר, 483053.

משחקים ותוכנה

♦ אחליף משחקים עם בעלי **אפל** II ותואמיו.

אליצור יניב 053/88723.

♦ רוצים להחליף, למכור או לקנות (רצוי בשפת מכונה). ברשותי עשרות משחקים בבייסיק ובשפת מכונה.

רן או ניר 03/854356.

♦ למכירה משחקים על גבי קלטות. 10 תוכניות תמורת $10, 20 תוכניות ב־$15. הכל מתוך מגוון רחב של למעלה מ־100 תוכניות.

שי ירון, בשעות הערב, 03/451755.

♦ למכירה משחקים לויק 20.

חקי, 02/415306.

♦ מציאה! עיסקת חבילה **לויק 20**: 3 קלטות משחקים; ספר הדרכה לוויק 20; גראפיקה+ צק'; ספר הסברי־גראפיקה מיוחד+2 ספרי משחקים; 2 קלטות סרט מלאות משחקים; הכל ב־$185.

איתן בן־צבי, 057/76236.

♦ מעוניין להחליף תוכנה עם בעלי **אפל** ותואמיו.

אלון עצמון 03/776350.

♦ **לאטארי** 400/800 תוכנות, משחקים, עברית, **שפת פורת**'. להחלפה או למכירה.

03/852765

♦ למכירה משחקים משגעים **לויק 20** בשפת מכונה, מחו"ל. 10 משחקים ב־$12 כולל דמי משלות.

רמי פרמן, הרותם 24/5 אשדוד.

♦ להוט להחליף ולמכור תוכניות (רצוי מוקלטות על סרט) **לקומודור 64**. עדיפות תינתן לתוכניות משחקים, עזר ולימוד בשפת מכונה.

זיו דסקל, 054/72519 (אחר־הצהרים).

♦ אם הינך בעלי **טי.איי**. "תוכניסטרומֶנטס" מציעה תוכנה משחקית ולימודית הכוללת:

משחקי חשיבה, הימורים ופעולה. המשחקים בקאסטות ונמכרים ב־$5 היחידה.

יורם כהן 054/220627

♦ למכירה קאסטות טייפ עם משחקים בבייסיק מורחב **לטי.איי** במחיר 10 דולר.

רון סלע 067/20082.

♦ תוכנות ומשחקים ברמה גבוהה, במחיר נמוך, לבעלי **טי.איי.**

מיקי 03/802308

♦ למכירה או החלפה תוכנות **לקומודור 64.**

ניר 03/458365.

♦ למכירה קלטת משחק עבור **קומודור 64.** מעוניין גם להחליף משחקים עם קומודוראים מאיזור חיפה והקריות.

בני רייק 04/729777.

♦ רוצה להחליף ולמכור תוכנות משחקים בשפת בייסיק ואסמבלר **לקומודור 64.**

אדר קליר 03/993792.

♦ לבעלי **קומודור 64** באיזור חיפה: מתאווה למכור משחקים באסמבלר עם אפשרות לחילופין בעד שפות או משחקים באסמבלר.

יובל אברהם 04/83511.

♦ נהלב להחליף או למכור קלטות משחקים באסמבלר **לספקטרום**, מכו בן נכסף להתקשר עם בעלי ספקטרום להחלפת מידע ותוכנה.

אילן נוה 03/862756.

♦ בהזדמנות! כל המעוניין לקנות קלטת תוכנה ובה כ־12 משחקים כגון: דיפנדר, הצייד, מבוך, ועוד, ישלח 2000 שקל.

רוני רופ, רמת הגולן 28 ירושלים 97704, 02/811455.

♦ כל הרוצה להחליף משחקים **לספקטרום** בשפת מכונה להתקשר **לגיא 03/948223**

♦ מעוניין להחליף קלטות של משחקים **לספקטרום.**

תנו לנו

♦ מעוניין לקנות הרחבת זיכרון **לויק 20** (8 או 16 ק').

יובל בן זאב 04/921731.

♦ מעוניין במשחקים ברמה גבוהה ביותר **לטי.איי**. אשמח לקבל גם תוכניות.

ניר גגדלה, המרי 6, קרית אונו 55286.

♦ רוצה לרכוש ג'ני **צבעוני** במצב טוב.

בשעות הערב ערן ציוני 03/593767.

♦ תן קאסטות סיימון בייסיק **לקומודור 64,** קח $50.

דנקר אבי 053/34656.

♦ חושק בקלטות וספרים **לספקטרום.** עדיף ספרים מחו"ל.

יצחק הופמן 057/37140.

♦ מעונין להחליף או להשאיל פרוספקטים, מאמרים, תוכניות משחקים או ספרים **לספקטרום.** יש בידי המשחקים שחמט, סקי, פק־מן, סימולציות טיסה ועוד.

אייל גוקובסקי 03/750752.

♦ אקנה מדפסת, יחידת דיבור או כונן משומשים **לטי.איי.**

יובל אהרוני 052/447236.

♦ חושק ברשימת הפוק של **דראגון** או בהחלפת מידע ותוכניות.

יוסי 057/82296.

♦ **"אילן המידע"**: אומר ושי מוכנים לתכנת תוכניות **בהזמנה** בבייסיק לבעלי עסקים, לכל מטרה.

אומר 03/314735; שי 03/748544.

♦ קח סכימה חשמלית של **דראגון 32** או/ו חוברת למשתמשים בשפת **אסמבלר**. תן קאסטות משחקים.

רינה עזרא 054/54362.

♦ מעונין במשחקים **לספקטרום** (בעיקר שש־בש). בתמורה אתן קלטת עם אותיות עבריות בכתב, בדפוס או במשולב.

עמוס אמיה, קיבוץ בארות יצחק 60905.

♦ מעונין בספר STARTING FORTH.

יובל לוין 03/991394.

♦ אקנה כונן דגם **ויק 1541**. אשמח להחליף תוכניות לקומודור 64 תמורת אחרות או ש"ע.

מאיר רון 03/9227695.

♦ נכסף לקבל ולהחליף ספרות ותוכנה של מחשבי אפל II ואפל II אי.

דני דורון, ת"ד 3171, בת־ים 59131.

♦ גלהב לקנות ספר בייסיק משומש לדראגון בעברית.

סופר רונן 03/349703.

♦ נכסף לקנות טלוויזיה קטנה ש"ל או מוניטור.

אסף 03/918350, בימי חול.

עוד קשרים מורכבים

♦ מעוניין בקשר עם בעלי **טי.איי.** להחלפת מידע. כמו כן רוצה להחליף/למכור תוכנות.

רונן פייטן 055/42372.

♦ מעוניין להחליף מידע, תוכנה ומשחקים עם בעלי **דראגון 32.** מוכר קלטות משחקים תמורת $10.

כרמי גולדשמידט 055/41942.

♦ מעוניין להתקשר עם בעלי **דראגון 32** להחלפת מידע ותוכנה. קונה, מוכר ומחליף קלטות משחק. מעונין גם ברשימת הפוק של המחשב.

יובל הרפז 03/846037.

♦ מעוניין להחליף, למכור או לקנות תוכניות למחשבון FX-602P (או סדרת המתוכנתים) של **קאסיו.** ברשותי תוכניות משחקים, מתימטיקה וכמו כן תוכניות לפי הזמנה.

ירון מינץ 239936.

♦ מעוניין ליצור קשר ולהחליף תוכניות בנוגע **לאוריק 1.**

צביקה 067/92803 אחרי 15:00.

♦ מתאווה להחליף ספרים וקלטות תוכנה **לספקטרום.**

ישראל גמליאלי 04/233153

♦ חושק להכיר מתעניינים בשפת מכונה **בספקטרום** ויודעי בייסיק. כמו כן אחליף תוכנות ומשחקים לספקטרום.

עודד ברנשטיין 03/904397

♦ עורג להחליף לספקטרום תוכניות כתובות ועל קלטות. אחליף גם ספרים ואתן ספרי תוכניות.

עמית עבו 03/996868

♦ בעלי **ספקטרום**, צרו קשר להחלפת מידע ותוכניות מעניינות.

בועז בן־מיכאל 063/24704.

♦ בידי סימולאציות טיסה, שח־מט ועוד. מעוניין להחליף תוכנות ומידע ל"**ספקטרום**"; אשמח ליצור קשר גם עם מועדונים.

אלי אשל 055/42946.

♦ אחליף תוכניות ומשחקים עם בעלי **טי.איי**, (גם בייסיק מורחב).

חגי וקסלבאום 03/477963

♦ מתארגן מועדון לבעלי **טי.איי** בגילאי כיתות ז'-ט'.

אלי פורטוגלי, עוזיהו 39, קריית גת 82000.

♦ רוצה להחליף תוכנה מידע ומשחקים עם בעלי **דראגון 32.**

כרמי גולדשמידט, 055/41942.

♦ נכסף להחליף מידע ותוכנה עם בעלי **דראגון** 32.

יובל הרפז 03/846037

♦ מעוניין להחליף קאסטות משחקים ושפות **לספקטרום.** ברשותי משחקים כגון פולשים, הבריחה וכ"ו.

גיא קרן 051/33857.

♦ מתאווה להחליף תוכניות מעניינות ומשחקים מדליקים כמו: פאק־מן, הפלישה, סקראמבל, ל"ג בעומר, ועוד.

רפי פרמן הרותם 24/5 אשדוד.

♦ מת ליצור קשר עם בעלי **אוריק 1** להחלפת ספרים קלטות ותוכניות. מוכן לתת תוכנה מרובה ומגוונת מחו"ל בתמורה.

ירון בריטמן 04/225819.

♦ מעוניין ליצור קשר עם בעלי **דראגון 32** להחלפת מידע ותוכנה. ברשותי כ־20 משחקים אשר אהיה מעוניין להחליף או למכור תמורת 300 שקל האחד.

כרמי גולדשמידט 055/41942.

♦ אשמח ליצור קשר עם בעלי **אפל** או תואמיו הגרים בצפון תל־אביב, לשם החלפת תוכניות וידע או התכתבות.

איל שביט 03/492583

♦ מעוניין להשיג את התוכנית הוביט למחשב ספקטרום. **גיא טל 03/948223.**

♦ **תואם אפל** חדש + תוכנה בהזדמנות.

דני 054/76072.

♦ מעוניין לקנות או להחליף תוכניות **לספקטרום**, ולהתקשר עם מועדונים, בעיקר מגוש דן.

סער 03/995078 בעיקר בשעות הערב.

הדראקון הטורף. האם כדי להפעיל קלטת של אסמבלר במחשב **דראגון** דרוש משהו נוסף, כגון שבב או תקליטון?

אופיר פרי, רחובות

טופס פרסום במדור קלט/פלט

כל הודעותיך חייבות להיכתב בכתב־יד ברור וקריא על טופס זה. המכיל עד 30 מלים למירב. כתוב – או הדפס – מילה אחת למשבצת בבהירות רבה. שמך, כתובתך המלאה, (כולל מיקוד) ו/או טלפונך חייבים להיכלל בשלושים המלים. אנו מקבלים הודעות מקוראים פרטיים בלבד. לא נוכל לחזור על הודעתך אלא־אם־כן תשתמש בטופס חדש. המערכת אינה יכולה לערוב להדפסת הודעה כלשהי במועד כלשהו, ואינה נושאת באחריות לתוכן המודעות. אנא עזור לנו לעזור לך בכתב־יד נאה וברור. המודעות תפורסמנה על בסיס "כל הקודם זוכה". שלח את הטופס במעטפה וציין בצדה השמאלי מזכירות קלט/פלט. בהצלחה.



עבוד תמלילים עברי/אנגלי
ל-IBM PC
SCS
אס סי אס יועצים בע"מ
רח' ה' באייר 68 תל-אביב 62198 טל. 453589, (03)453104
Peachtree Software
Chronicle
IBM SELLS PeachText